AUTHOR:

BAUERNFEIND, KARL MAXIMILIAN VON

TITLE:

DAS BAYERISCHE PRAECISIONS...

PLACE:

MUNCHEN

DATE:

1888

Master Negative #

93-81309-26

COLUMBIA UNIVERSITY LIBRARIES
PRESERVATION DEPARTMENT

BIBLIOGRAPHIC MICROFORM TARGET

Original Material as Filmed - Existing Bibliographic Record

Bauernfeind, Karl Maximilian von, 1818-1894.

Das bayerische praecisions-nivellement. [Ergebnisse des in verbindung mit der Europäischen gradmessung in Bayern ausgeführten präcisions-nivellements] Siebente mitteilung, von Carl Max von Bauernfeind. München, K. Bayer. akademie der wissenschaften, in commission bei G. Franz (J. Roth) 1888.

1 p. l., 93 p. 29 x 22cm.

Vol of pamphlets.

For 1st-6th "Mitteilung" see K. Akademie der wissenschaften, Munich. Mathematisch-physikalische classe. Abhandlungen, bd. 10-14.

1. Leveling—Bavaria.

1-22827 Additions

Restrictions on Use:

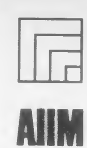
TECHNICAL MICROFORM DATA

FILM SIZE: 35 REDUCTION RATIO: 13x

IMAGE PLACEMENT: IA (IIA) IB IIB

DATE FILMED: 4.22.93 INITIALS Susan

FILMED BY: RESEARCH PUBLICATIONS, INC WOODBRIDGE, CT

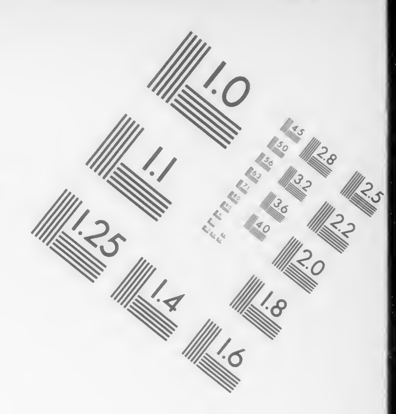


AIIM

Association for Information and Image Management

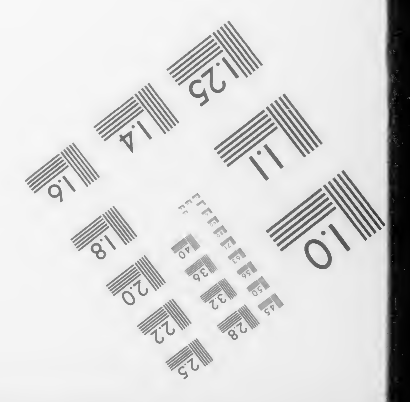
1100 Wayne Avenue, Suite 1100
Silver Spring, Maryland 20910

301/587-8202



Centimeter

Inches



MANUFACTURED TO AIIM STANDARDS
BY APPLIED IMAGE, INC.

Nr. 5

Das

Bayerische Praecisions-Nivellement.

Siebente Mitteilung

von

Carl Max von Bauernfeind.

München 1888.
Verlag der K. Bayer. Akademie der Wissenschaften
in Kommission bei G. Franz (J. Roth).

Das

Bayerische Praecisions-Nivellement.

Siebente Mitteilung

von

Carl Max von Bauernfeind.

München 1888.
Verlag der K. Bayer. Akademie der Wissenschaften
in Kommission bei G. Franz (J. Roth).

Ergebnisse

des in

Verbindung mit der Europäischen Gradmessung in Bayern

ausgeführten

Präcisions-Nivellements.

Siebente Mitteilung

von

Carl Max v. Bauernfeind.

In der vor fünf Jahren (1883) erschienenen „Sechsten Mitteilung" über das Bayerische Präcisionsnivellement habe ich die Hoffnung ausgesprochen, in der folgenden „Siebenten Mitteilung" nicht blos den Rest der damals schon beschlossenen weiteren Nivellierungen, sondern auch diejenigen, welche sich infolge von Anschlüssen an die Nivellementsarbeiten der Nachbarstaaten als notwendig erweisen würden, nebst einer neuen Ausgleichung und Kotenberechnung des gesamten Bayerischen Höhennetzes erster Ordnung zu veröffentlichen.

Diese Hoffnung lässt sich gegenwärtig noch nicht ganz erfüllen, weil inzwischen von Zivil- und Militärbehörden das aus Rücksichten auf die Topographie des Landes fliessende Bedürfnis erkannt und betont worden ist: die Bayerischen Höhenfixpunkte erster Ordnung noch weiter, als schon früher angenommen war, zu vermehren und demnach noch einige, die grossen Polygone in zwei Teile trennende Zwischenlinien zu nivellieren. Da diesem Bedürfnis erst in den Jahren 1888 und 1889 genügt werden kann, so muss die erwähnte Ausgleichung und Kotenberechnung um zwei Jahre verschoben werden. Bis dahin werden auch

die zur Zeit noch bestehenden kleinen Differenzen zwischen den vom ehemaligen Centralbureau der Europäischen Gradmessung, der trigonometrischen Abteilung der Preussischen Landesaufnahme und der Bayerischen Gradmessungskommission bestimmten Meereshöhen der Anschlusspunkte Coburg, Kahl und Elm gehoben sein, was eine conditio sine qua non der neu zu berechnenden Höhen der Nivellements-Fixpunkte ist.

Um nun nicht das reichlich vorhandene Beobachtungsmaterial noch mehr anzuhäufen und die daraus zu ziehenden Ergebnisse der Gefahr teilweisen Verlustes oder unrichtiger Darstellung auszusetzen, hat die nunmehrige Kgl. Bayerische Kommission der Internationalen Erdmessung meinen Antrag gutgeheissen: die bis Ende 1887 ausgeführten und unter Grundlage des bisherigen allgemeinen Horizonts berechneten Nivellements, soweit es nicht schon in den ersten sechs Mitteilungen geschehen, für sich zu veröffentlichen und die noch in Aussicht genommenen Nivellierungen nebst Ausgleichungs- und Kotenberechnungen einer „Achten Mitteilung“, welche etwa im Jahre 1890 erscheinen kann, vorzubehalten.

Die bis jetzt fertig gestellten und dem Drucke zu übergebenden Nivellementsstrecken sind in chronologischer Ordnung folgende elf:

1. die Linie Neuenmarkt-Kulmbach-Lichtenfels,
2. „ „ Oberkotzau-Hof (neuer Bahnhof),
3. „ „ Kirchenlaibach-Redwitz-Eger,
4. „ „ Coburg-Lichtenfels-Bamberg,
5. „ „ Bamberg-Schweinfurt-Partenstein,
6. „ „ Partenstein-Aschaffenburg-Kahl,
7. „ „ Nürnberg-Ansbach-Crailsheim,
8. „ „ Marktl-Burghausen-Freilassing,
9. „ „ Schwandorf-Cham-Furth i/W,
10. „ „ Kempten-Immenstadt-Füssen-Plansee-Partenkirchen,
11. „ „ Gemünden-Burgsinn-Elm.

Von diesen Strecken wurden die Nummern 1, 4, 6 ganz und Nr 5 teilweise wiederholt, und an die Nummer 10 schliesst sich noch ein Zweignivellement an den Badersee und den Eibsee an.

Mit den in der „Ersten Mitteilung“ beschriebenen Ertel'schen grossen Nivellierinstrumenten und den dazu gehörigen, teilweise neu angefertigten Latten arbeitend, haben meine Assistenten Ingenieur Karl Oertel und Privatdozent Ignaz Bischoff, nach unserem bewährten System des doppelten Nivellierens mit nur Einer Aufstellung des Instruments durchgängig sehr gute Anschlüsse an die bereits bestehenden Linien erzielt. Alle diese Arbeiten wurden in den Jahren 1883, 1886 und 1887 ausgeführt, da in den dazwischen liegenden Jahren 1884 und 1885 anderweitige geodätisch-astronomische Beobachtungen einerseits zur Feststellung von Polhöhen, Azimuthen, Lotabweichungen und Refraktionserscheinungen, andrerseits zur trigonometrischen Verbindung der Dreiecksnetze von Württemberg und Bayern vorzunehmen waren. Wenn hiebei Nivellierungen stattfanden, wie z. B. in der Richtung zwischen dem Bayerischen Dreieckspunkte Aenger und dem Württembergischen Punkte Bussen, um dadurch die Höhe des auf Aenger zu errichtenden Steinpfeilers zu bestimmen, so ist deren Mitteilung hier ausgeschlossen, weil sie lediglich den Charakter technischer Nivellements hatten. Aus dem gleichen Grunde wird hier des im Jahre 1885 von dem Assistenten Bischoff am östlichen Ufer des Bodensees ausgeführten Wiederholungsnivellements nicht gedacht, weil es nur den Zweck hatte, die Differenz aufzuklären, welche zwischen der aus dem Jahre 1869 stammenden Bayerischen und der 15 Jahre jüngeren Oesterreichischen Kote des Fixpunkts Nr 577 im Hafen zu Bregenz stattfand und auf einer in der Zwischenzeit eingetretenen Senkung des genannten Punkts beruhte.

In den nachfolgenden Beschreibungen der vorhin angeführten elf Strecken des Bayerischen Höhennetzes werden für jede einzelne oder auch für eine Gruppe von zwei oder drei Strecken, wie es in den ersten sechs Mitteilungen geschehen ist, Angaben gemacht über die ausgeführten Arbeiten, die dabei angewendeten Zielweiten, die Bestimmungen der Konstanten der Instrumente, die Lage und Beschaffenheit der einnivellierten Fixpunkte, sowie über die Genauigkeit der Messungen und die Zeit, welche sie in Anspruch nahmen. Für sämtliche hier in Vorlage kommenden Fixpunktverzeichnisse gelten nachstehende, bis auf den Schlusssatz mit den früheren völlig übereinstimmende Abkürzungen und Erläuterungen.

Erklärung der Ueberschriften und Zeichen.

Nr Laufende Nummer der Höhenmarke oder des Fixpunktes; und zwar bezeichnen die mit arabischen Ziffern gedruckten Zahlen die gewöhnlichen Fixpunkte des Präcisionsnivellements im Umfange der Polygone, während die mit römischen Ziffern gedruckten Zahlen den teils innerhalb, teils ausserhalb der Polygone liegenden Hauptfixpunkten zugehören.
A Nummer einer Abteilung zwischen zwei benachbarten Fixpunkten, nach der Reihenfolge der Aufnahme;
J Anzahl der Stände des Instrumentes in einer Abteilung;
Z die in derselben angewendete mittlere Zielweite in Metern;
D die Distanz zweier sich folgenden Fixpunkte in Metern;
H deren Höhenunterschied in Metern;
w wahrscheinlicher Fehler von H in Millimetern;
w′ derselbe Fehler, reduciert auf D = 1 Kilometer, in Millimetern;
⊙ messingene Höhenmarken (Bolzen mit centraler Bohrung) in verticalen Wänden;
□ wagrechte in Stein gehauene und mit einer Rinne umgebene Vierecke, welche zur Bezeichnung von Fixpunkten dienen;
□̆ dergleichen, mit den eingemeisselten Buchstaben HM (Höhenmarke), oder auch viereckige Cementplatten, in rauhe oder bröckelnde Steine eingesetzt;
= wagrecht geebnete Steinflächen zur Bezeichnung untergeordneter Fixpunkte;
Pl Planiehöhe (Schwellenoberfläche) der Eisenbahn.

Die Kunstbauten der Bahnen sind teils auf grössere Strecken fortlaufend, teils nach den bei dem Baue bestandenen Sectionen numeriert.

Die eingeklammerten Abteilungen {. . .} bilden Zweignivellements zu Höhenmarken und Fixpunkten, auf deren Koten das durchlaufende Nivellement sich nicht stützt.

Bei Wiederholungs-Nivellements sind die laufenden Nummern der Fixpunkte diejenigen der darauf Bezug habenden früheren Mitteilungen; Fixpunkte ohne Nummern oder solche mit grösseren Abweichungen gegen die früher gefundenen Koten sind neu.

A. Wiederholungen und Erweiterungen des Präcisions-Nivellements im Jahre 1883

1. zwischen Neuenmarkt-Kulmbach-Lichtenfels,
2. „ Oberkotzau-Hof (neues Betriebsgebäude),
3. „ Kirchenlaibach-Markt Redwitz-Eger,
4. „ Coburg-Lichtenfels-Bamberg.

Uebersicht der vom Ingenieur Karl Oertel ausgeführten Arbeiten.

Die Gesamtlänge der vier Linien beträgt 159,121 Kilometer und ihre in der Zeit vom 31. August bis 1. Oktober 1883, somit in 32 Tagen vorgenommene doppelte Nivellierung erforderte 1509 Instrumentenstände, woraus sich eine durchschnittliche Stationslänge von 105,38 Metern und eine mittlere Zielweite von 52,69 Metern ergibt. Unter den genannten 32 Tagen befanden sich 6 Feiertage, 4 Regentage und 2 Reisetage; es waren also nur 20 Tage zur Feldarbeit geeignet, wesshalb die durchschnittliche tägliche Leistung einer Strecke von 8 Kilometern oder 75 Instrumentenständen entspricht. Hiezu ist allerdings zu bemerken, dass für Anbringung von Fixpunkten weniger Zeit nötig war als sonst, weil die Strecken Bamberg-Neuenmarkt und Lichtenfels-Coburg schon 1869 mit einem Präcisionsnivellement, die Strecken Oberkotzau-Hof und Kirchenlaibach-Redwitz-Eger dagegen von Seite der Generaldirektion der Kgl. Bayerischen Verkehrsanstalten mit einem Nivellement zweiter Ordnung überzogen worden waren, so dass die allenthalben vorhandenen Fixpunkte und Höhenmarken wieder benützt werden konnten. Freilich mussten die meisten Fixpunkte der beiden ersten Strecken erst wieder brauchbar gemacht werden, weil sie entweder durch starke Verwitterung oder durch andere Umstände ganz oder teilweise zerstört worden waren, und ausserdem galt es, zwischen die schon bestehenden eine ziemliche Zahl neuer Fixpunkte einzuschalten. Neue Höhenmarken waren jedoch nirgends nötig.

Die Konstanten der Instrumente.

Zur Ausführung aller hier in Rede stehenden Nivellements diente ausschliesslich das Instrument Nr I und die beiden Latten Nr VI und VII. Die letzteren wurden, um sicher zu gehen, im Sommer und Herbst 1883 einer zweimaligen Vergleichung mit den im geodätischen Institut der technischen Hochschule zu München aufbewahrten Breithauptschen Meterstäben unterzogen: das erste Mal vor der Abreise des Beobachters Oertel am 18. und 19. Juli, das zweite Mal nach seiner Rückkehr am 16. und 17. Oktober des genannten Jahres.

Diese beiden Vergleichungen haben überraschende Ergebnisse geliefert, es fand sich nämlich die Länge des nominellen Meters

am 17. und 19. Juli: für die Latte Nr VI $= 1,0002485\,m \mp 0,025\,mm$
„ „ „ Nr VII $= 1,0001618\,m \mp 0,024\,mm$
am 18. u. 19. Oktober: „ „ „ Nr VI $= 1,0003890\,m \mp 0,016\,mm$
„ „ „ Nr VII $= 1,0002816\,m \mp 0,020\,mm$

und es ergaben folglich beide Untersuchungen den Lattenmeter grösser als den wirklichen Meter: im Juli betrug der Ueberschuss im Mittel 0,2052 und im Oktober 0,3353 Millimeter. Vergleicht man hiemit die in der „Sechsten Mitteilung“, Seite 7 angegebene und von dem gleichen Beobachter mit den gleichen Meterstäben gefundene Länge des nominellen Meters der nämlichen zwei Latten, welcher im Mittel um 0,0067 Millimeter kleiner gefunden wurde, als der wirkliche Meter, so kommt man zu der Ueberzeugung, dass die Schwankungen der nominellen Meterlänge hölzerner Latten weitaus grösser sind, als man gewöhnlich anzunehmen pflegt, und dass ebendeshalb für geometrische Höhenmessungen erster Ordnung mindestens zwei Untersuchungen der Nivellierlatten, eine vor und eine nach ihrer Verwendung notwendig sind. Eine solche starke Veränderlichkeit hölzerner Latten ist übrigens auch anderwärts schon mehrfach bestätigt worden. Für die Reduktion der im Sommer des Jahres 1883 gemessenen Höhenunterschiede auf die wirkliche Meterlänge wurde als mittlere nominelle Meterlänge beider Latten gesetzt:

$$L = \tfrac{1}{2}(1,0002052 + 1,0003353) = 1,0002703\text{ m.}$$

Zur Berechnung der Zielweiten E wurden bei günstiger Witterung im Ganzen 4 Konstantenbestimmungen vorgenommen, zwei in Bamberg und je eine in Neuenmarkt und Kirchenlaibach. Es fand sich dabei in

Bamberg am 31. August: $\cot\varphi = 139,84 \mp 0,058$
Neuenmarkt am 17. September: $\cot\varphi = 139,44 \mp 0,064$
Kirchenlaibach am 18. September: $\cot\varphi = 139,58 \mp 0,072$
Bamberg am 5. Oktober: $\cot\varphi = 139,84 \mp 0,056$

und hiemit ergab sich, unter a den Lattenabschnitt der äusseren Fäden verstanden, die Formel zur Berechnung der Zielweiten E auf den Strecken

Bamberg-Neuenmarkt und Coburg-Lichtenfels:
$$E = 139,64\ a + 0,78\text{ m}$$
Kirchenlaibach-Redwitz-Eger und Oberkotzau-Hof:
$$E = 139,71\ a + 0,78\text{ m}$$

Es ist sonach im Jahre 1883 der Wert von $\cot\varphi$ um nahezu 2 Einheiten grösser gefunden worden als in den früheren Jahren, und diese Verschiedenheit hat ihren Grund darin, dass das Instrument Nr I im vorausgegangenen Winter behufs gründlicher Reinigung auseinander genommen werden musste, wobei jedenfalls der Abstand der beweglichen Distanzfäden etwas verkleinert worden ist.

Ergebnisse der neuen Messungen.

a) Auf der Linie Neuenmarkt-Kulmbach-Lichtenfels:

Zur Nivellierung dieser 42,784 Kilometer langen Strecke waren 419 Aufstellungen des Instruments notwendig und hieraus ergibt sich eine mittlere Zielweite E von 51 Metern. Der Höhenunterschied der beiden Endpunkte Lichtenfels und Neuenmarkt beträgt nach der Messung

vom Jahre 1883: $s = 85,3188$ m
„ „ 1869 *): $s' = 85,3261$ m

und somit ist die Differenz $s' - s = 0,0073\text{ m} = 7,3\text{ mm}$, also verschwindend klein.

*) Im Jahre 1869 wurde nach Mitteilung I, S. 74 die Kote von Lichtenfels = 597,0729 gefunden. Diese war jedoch um 0,01 Meter zu gross, wie die Rechenlisten von Mainroth bei späterer Revision durch Dr. Haid nachwiesen. Mit der verbesserten Kote 597,0629 für Lichtenfels und jener von 511,7368 für Neuenmarkt wird s' = 85,3261 m.

b) Auf der Linie Oberkotzau-Hof (Neuer Bahnhof):

Diese Strecke wurde nivelliert, um das Bayerische Höhennetz an das Sächsische neuerdings anzuschliessen. Denn durch den Umbau des alten Bahnhofs in Hof und die Herstellung eines neuen Betriebsgebäudes ausserhalb der Stadt wurden die im Jahre 1869 errichteten Fixpunkte und Höhenmarken zwischen Hof und Oberkotzau grösstenteils zerstört, wesshalb unter Anschluss an die 1882 ebenfalls neu errichtete und eingemessene Höhenmarke ⊙ Nr 50 in Oberkotzau (cf. VI. Mittlg.) eine Neunivellierung der oben genannten 5,685 Kilometer langen Strecke notwendig war. Diese erforderte 51 Instrument-Aufstellungen, denen eine mittlere Zielweite E von 55,7 m entsprach. Der Höhenunterschied zwischen den neuen Höhenmarken (Nr 50 ⊙) in Oberkotzau und (Nr 197 ⊙) in Hof ist jetzt = 10,4052 m, während er früher (cf. I. Mittlg.) zwischen den alten Marken (Nr 55 ⊙) in Oberkotzau und (Nr 65 ⊙) in Hof 21,3796 m betrug. Diese Kotendifferenz rührt davon her, dass der neue Bahnhof in Hof um 8 Meter höher liegt als der alte, während die neue Höhenmarke in Oberkotzau um etwa 3 Meter höher liegt, als die frühere, welche beim Bahnhofumbau zerstört wurde.

c) Auf der Linie Kirchenlaibach-Redwitz-Eger:

Diese Linie, welche quer durch das Fichtelgebirgs-Polygon (Nr I) zieht und folglich eine Diagonale desselben ist, hat eine Länge von 57,905 Kilometer. Sie wurde mit 537 Instrumentenständen und einer mittleren Zielweite E von 53,9 m nivelliert. Der Lage nach musste der zwischen den Endpunkten dieser Strecke direkt gemessene Höhenunterschied dem nahezu gleich sein, welcher sich aus der früheren Polygonmessung ergab. Dieser Bedingung entprach auch das neue Nivellement in völlig befriedigender Weise; denn während das frühere Nivellement nach der „Sechsten Mitteilung“ folgende Koten aufweist:

für Fixpunkt Nr 169 ⊙ zu Kirchenlaibach: 397,1550 m

„ „ Nr 89 ⊙ an der „Roten Brücke“ in Eger: 394,9839 m

denen ein Gefälle zwischen Kirchenlaibach und Eger von 2,1711 m entspricht, ergab das neue Nivellement ein Gefälle von 2,1794 m. Es beträgt sonach der Anschlussfehler in Eger nur 0,0083 Meter, was

für eine 57,9 Kilometer lange Linie als ein sehr günstiges Resultat bezeichnet werden muss.

Mit der Strecke Kirchenlaibach-Redwitz-Eger wurde das Fichtelgebirgspolygon Nr I in zwei Teile zerlegt, von denen wir den einen (Neuenmarkt-Oberkotzau-Eger-Kirchenlaibach-Neuenmarkt) mit Polygon I^a und den anderen (Eger-Weiden-Kirchenlaibach-Eger) mit Polygon I^b bezeichnen wollen. Um die Schlussfehler und die mittleren Fehler für einen Kilometer zu finden, dienen folgende Zusammenstellungen:

Strecken-Nummer	Bezeichnung der nivellierten Strecken	Datum der Ausführung	Länge der Strecken	Höhenunterschiede
		Jahr	Kilometer	Meter
	Polygon I^a			
1	Neuenmarkt-Oberkotzau-Eger	1882	103,8	— 116,7529
2	Eger-Kirchenlaibach	1883	57,9	+ 2,1794
3	Kirchenlaibach-Neuenmarkt	1882	40,1	+ 114,5463
		Sa. I^a	201,8	— 0,0273
	Polygon I^b			
1	Eger-Weiden	1882	59,6	+ 67,5736
2	Weiden-Kirchenlaibach	1882	39,6	— 65,4025
3	Kirchenlaibach-Eger	1883	57,9	— 2,1794
		Sa. I^b	157,1	— 0,0083

Aus den vorstehend verzeichneten Längen und Schlussfehlern der beiden Polygone ergeben sich die mittleren Kilometerfehler, wie folgt:

$$\text{für Polygon } I^a = \frac{27,3}{\sqrt{201,8}} = 1,914 \text{ mm}$$

$$\text{für Polygon } I^b = \frac{8,3}{\sqrt{157,1}} = 0,661 \text{ mm}$$

während sich früher (nach der VI. Mitteilung) dieser Fehler für das ganze Polygon Nr I zu 2,300 mm ergab.

d) Auf der Linie Coburg-Lichtenfels-Bamberg:

Die Veranlassung zur wiederholten Nivellierung der Strecken Neuenmarkt-Lichtenfels und Lichtenfels-Bamberg gab die an den unbefriedigenden Abschluss des Polygons Nr II und seine Abteilung II^b sich knüpfende

Vermutung, dass die Ursache in einer der genannten Strecken zu suchen sei; und die Notwendigkeit der abermaligen Nivellierung der Strecke Coburg-Lichtenfels lag in dem Widerspruche der Koten für die Anschlusspunkte Coburg und Kahl, welche wir einerseits vom Centralbureau der Europäischen Gradmessung empfangen, andrerseits durch direktes von Coburg ausgehendes Nivellement selbst bestimmt hatten.

Das Wiederholungsnivellement der den Abschnitt A bildenden vier Strecken wurde nicht in den Absätzen, welche das dazu gehörige Fixpunktverzeichnis I aufweist, sondern in der Art gemacht, dass zuerst die Strecke von Bamberg über Lichtenfels nach Neuenmarkt, hierauf die von Oberkotzau nach Hof und schliesslich die zwischen Lichtenfels und Coburg zur Ausführung kam. Die Trennung des Fixpunktverzeichnisses in 4 statt in 3 Abschnitte hatte einen administrativen Grund und braucht hier um so weniger erörtert zu werden, als dadurch der technische Teil des Nivellements in keiner Weise berührt wird.

Bei der Herstellung des neuen (hier unter Ziffer 4 beigefügten) Fixpunktverzeichnisses der Strecke Coburg-Lichtenfels-Bamberg sind wir von der Höhenmarke Nr 283, ⊙ in Coburg ausgegangen, deren Kote aus der des Fixpunkts Nr 263, ⊙ in Lichtenfels, abgeleitet wurde, nachdem dieselbe im Herbste 1883 von der Höhenmarke Nr 1 ⊙ in Neuenmarkt aus bestimmt worden war. Letztere Kote ist in Uebereinstimmung mit den Mitteilungen I und VI zu 511,7368 angenommen worden.

Das neue Resultat für den Endpunkt Coburg der Linie Coburg-Lichtenfels steht mit dem 1869 erhaltenen in befriedigender Uebereinstimmung, da die Differenz beider Nivellements nur 11,1 mm beträgt für eine Länge von 20,539 Kilometer, auf der 186 Aufstellungen und eine mittlere Zielweite von 55.2 m nötig waren.

Hier haben wir ausdrücklich hervorzuheben, erstens, dass seit der Ausführung der in Rede stehenden Nivellements (zwischen dem Jahre 1883 und 1886) der Bahnkörper zwischen Hochstadt und Lichtenfels und der Bahnhof in letzterer Stadt vollständig umgebaut und die Fixpunkte Nr 257, 260, 261, 262, 263 zerstört worden sind, und zweitens, dass die Generaldirektion der Königl. Bayerischen Eisenbahnen in dankenswertester Weise alle diese Fixpunkte wieder neu anbringen und mit völlig entsprechender Genauigkeit einnivellieren liess. Dieses konnte um

so leichter geschehen, als sämtliche neuen Fixpunkte in der Nähe der alten liegen und von diesen keiner vernichtet wurde, ehe nicht sein Nachfolger genau eingemessen war. Die Beschreibungen und die Koten der neuen Fixpunkte, welche nunmehr an die Stelle der alten, im Fixpunktverzeichnisse durch einen Stern (*) ausgezeichneten Punkte zu treten haben, sind folgende:

Nr 257: Bahnbrücke Nr XVIII bei Kilom. 39,2, □ auf dem mittleren rechtseitigen Gesimsstein des östlichen Widerlagers 589,5495

Nr 260: Bahndurchlass Nr 66 bei Kilom. 34,2. □ auf dem rechtseitigen Abdeckstein des östlichen Widerlagers 588,9373

Nr 261: Bahndurchlass Nr 64 bei Kilom. 32,5, □ auf dem rechtseitigen Abdeckstein des östlichen Widerlagers 598,1328

Nr 262: Fixpunkt unter der Höhenmarke am Betriebshauptgebäude zu Lichtenfels, in den Sockelvorsprung gehauen 598,3358

Nr 263: ⊙ Höhenmarke am Betriebshauptgebäude der Station Lichtenfels, Stadtseite, Mitte des südwestlichen Pavillons 597,0748

Verbindet man den im Jahre 1883 gefundenen Höhenunterschied zwischen Neuenmarkt und Bamberg von + 107,8774 mit den in der Mitteilung VI enthaltenen Unterschieden, so ergibt sich nunmehr für die unausgeglichenen Polygone Nr II und Nr II^b folgende Zusammenstellung:

Strecken-Nummer	Bezeichnung der nivellierten Strecken	Datum der Ausführung	Länge der Strecken	Höhenunterschiede
		Jahr	Kilometer	Meter
	Polygon II			
1	Neuenmarkt-Bamberg	1883	74,992	+ 107,8774
2	Bamberg-Nürnberg	1869	60,009	— 69,8979
3	Nürnberg-Regensburg	1873	100,923	— 29,5538
4	Regensburg-Weiden	1873	86,969	— 57,6179
5	Weiden-Neuenmarkt	1882	79,736	+ 49,1437
		Sa. II	402,629	— 0,0485
	Polygon II^b			
1	Neuenmarkt-Bamberg	1883	74,992	+ 107,8774
2	Bamberg-Nürnberg	1869	60,009	— 69,8979
3	Nürnberg-Kirchenlaibach	1882	94,422	— 152,5904
4	Kirchenlaibach-Neuenmarkt	1882	40,119	+ 114,5463
		Sa. II^b	269,542	— 0,0646

Wollte man in vorstehende Zusammenstellung den im Jahre 1869 gefundenen Höhenunterschied für Neuenmarkt-Bamberg einsetzen, so würden die Schlussfehler sowohl des Polygons Nr II als seines Teiles Nr II^b um je 19,7 mm kleiner werden, nämlich

$$\Delta_{II} = -(0{,}0485 - 0{,}0197) = -0{,}0288 \text{ m}$$
$$\Delta_{II^b} = -(0{,}0646 - 0{,}0197) = -0{,}0449 \text{ m.}$$

Die an das zweite Präcisionsnivellement der Strecke Bamberg-Neuenmarkt geknüpften Erwartungen haben sich also nicht erfüllt, es sind im Gegenteil die Schlussfehler sowohl in Polygon II als in II^b grösser geworden als sie schon waren, und es bleibt daher für die Auffindung des im Polygon II steckenden Fehlers nichts anderes übrig, als auch die Strecke Bamberg-Nürnberg und eventuell Kirchenlaibach-Neuenmarkt wiederholt zu nivellieren. Denn im Polygon II^a kann sich nach S. 13 der Mitteilung VI der fragliche Fehler nicht befinden, da es auf 323 Kilometer Länge nur einen Schlussfehler von + 0,0162 m hat.

I.

Fixpunkt-Verzeichnis

der im Jahre 1883 revidierten Strecken:

1. **Neuenmarkt-Culmbach-Lichtenfels,**
2. **Oberkotzau-Hof** (neues Betriebsgebäude),
3. **Kirchenlaibach-Markt Redwitz-Eger,**
4. **Coburg-Lichtenfels-Bamberg.**

I. Neuenmarkt-Kulmbach-Lichtenfels.

Nr	A	J	Z	D	±H	w	w²	w′	Kote
1.	⊙ am Betriebshauptgebäude zu Neuenmarkt (cf. I. und VI. Mittlg.)								
									511,7368
2.	Fixpunkt unter der Höhenmarke zu Neuenmarkt								
					+ 1,4298				513,1666
224.	Gewölbte Bahnbrücke für den Seitengraben der Schorgast, bei Kilometer 71 + 560^{m}, □ auf der nordöstlichen Deckplatte der südwestlichen Stirn, nahe der Brüstung (Kilometerzählung von Bamberg)								
	1	26	53	2756	+ 14,6692	0,9	0,9	0,6	527,8358
225.	= auf dem Bahngrenzstein nordöstlich der Bahn bei Kilometer 70 — 70^{m}, nordwestlich vom Bahnwärterposten Nr 41								
	2	13	62	1623	+ 6,5942	0,7	0,5	0,5	534,4300
226.	Blechträgerbrücke über die Steinach in der Station Untersteinach, □ auf der südlichen Deckplatte des östlichen Widerlagers, bei Kilometer 68 + 170^{m}								
	3	15	58	1745	+ 9,2127	0,5	0,2	0,4	543,6427
227.	Gedeckter Bahndurchlass bei Kilometer 68 — 100^{m}, □ auf der südlichen Deckplatte								
	1	3	46	277	+ 0,1111	0,1	0,0	0,2	543,7538
228.	Offner Bahndurchlass mit 2 Oeffnungen bei der Forstlassmühle, □ auf der südlichen Eckdeckplatte des westlichen Widerlagers, bei Kilometer 65 + 570^{m}								
	2	24	49	2344	+ 6,2805	0,8	0,6	0,5	550,0343
	Aichpfahl der Forstlassmühle								
					+ 2,0825				552,1168
229.	Offne Bahnbrücke über den Cauernburgerbach bei Kilometer 64 + 120^{m}, □ auf der nördlichen Eckdeckplatte des westlichen Widerlagers								
	3	16	45	1427	+ 2,6619	0,6	0,3	0,5	552,6962
230.	Blechträgerbrücke mit 2 Oeffnungen für das Fluthbett des Mains, bei Kilometer 62 + 860^{m}, □ auf der östlichen Deckplatte des nördlichen Stirnflügels								
	4	16	40	1290	+ 2,4538	0,7	0,4	0,6	555,1500

Nr	A	J	Z	D	±H	w	w²	w′	Kote
231.	Fixpunkt unter der Höhenmarke zu Station Kulmbach, in den Sockel gehauen								
	5	11	42	929	+ 1,3134	0,5	0,2	0,5	556,4634
232.	⊙ am Betriebshauptgebäude zu Station Kulmbach, Stadtseite, rechts neben dem Haupteingang								
					— 1,2098				555,2536
	Fixpunkt im Sockel des Wechselwärterhauses am westlichen Ende des Bahnhofes zu Kulmbach, südwestliche Ecke								
	1	4	32	258	+ 0,4063	0,1	0,0	0,3	556,8697
233.	Gewölbter Bahndurchlass bei Kilometer 61 — 180^{m} und Bahnwärterposten Nr 35, □ auf der südlichen Stirndeckplatte								
	2	9	50	905	+ 3,7823	0,5	0,2	0,5	560,6520
234.	Gewölbter Bahndurchlass mit 2 Oeffnungen bei Kilometer 59 + 485^{m}, □ auf dem östlichen Brüstungsstein der südlichen Stirn								
	3	12	50	1222	+ 1,8456	0,5	0,2	0,4	562,4976
235.	□ auf dem Bahngrenzstein südlich der Bahn bei Kilometer 58 + 360^{m}, östlich der Ueberfahrt								
	4	11	51	1130	+ 3,6007	0,4	0,1	0,3	566,0983
236.	Gewölbter Bahndurchlass bei Kilometer 57 + 490^{m}, südliche Stirn, □ auf der obersten Deckplatte des westlichen Flügels								
	5	10	45	899	+ 2,2927	0,6	0,3	0,6	563,8056
237.	□ unter der Höhenmarke zu Station Mainleus, in den Sockel gehauen								
	6	11	41	899	— 4,3007	0,4	0,1	0,4	559,5049
238.	⊙ am Betriebsgebäude zu Station Mainleus, Perronseite, links neben dem Eingang zum Expeditionslokal								
					— 0,8717				558,6332
239.	□ auf dem Bahngrenzstein Nr 56 südwestlich der Bahn, bei Kilometer 55 + 260^{m}								
	1	13	52	1350	+ 5,8617	0,5	0,2	0,4	565,3666

Neuenmarkt-Kulmbach-Lichtenfels.

Nr	A	J	Z	D	± H	w	w²	w′	Kote
240.	□ auf dem Bahngrenzstein Nr 12 nordöstlich der Bahn, bei Kilometer 54 + 160^{m}								
	2	11	51	1119	+ 4,5674	0,4	0,2	0,4	569,9340
	Gedeckter Bahndurchlass bei Kilometer 53 + 580^{m} nordwestlich der Ueberfahrt, □ auf der Deckplatte der nordöstlichen Stirn (circa 2,5^{m} unter Planie)								
	3	6	50	597	+ 4,4794	0,3	0,1	0,3	574,4134
241.	□ auf dem Bahngrenzstein nordöstlich der Bahn bei Kilometer 52 + 140^{m}, südöstlich vom Bahnwärterposten Nr 29								
	4	13	56	1453	+ 1,1283	0,5	0,2	0,4	575,5417
242.	Offener Bahndurchlass bei Kilometer 51 — 15^{m}, □ auf der südwestlichen Stirndeckplatte, nächst der Haltestelle Mainroth								
	5	13	47	1211	+ 1,1602	0,5	0,3	0,5	576,7019
243.	□ auf dem Feldgrenzstein südwestlich der Bahn bei Kilometer 50 + 650^{m}. nahe der Strasse nach Burgkundstadt								
	6	4	45	363	— 0,0597	0,2	0,0	0,3	576,6422
244.	Gedeckter Strassendurchlass für den südwestlichen Bahngraben an der Ueberfahrt bei Kilometer 50 — 240^{m} und Bahnwärterposten Nr 28, □ auf der mittleren Deckplatte der nordwestlichen Stirn								
	7	9	52	928	+ 1,1716	0,3	0,1	0,3	577,8138
245.	Gewölbter Bahndurchlass bei Kilometer 48 — 75^{m}, □ auf der mittleren Deckplatte der südwestlichen Stirn								
	8	17	54	1825	+ 2,4695	0,7	0,5	0,5	580,2833
	□ auf dem Bahngrenzstein südwestlich der Bahn bei Kilometer 47 + 120^{m}, nächst dem Bahnwärterposten Nr 26								
	8	7	57	794	+ 1,4595	0,3	0,1	0,3	581,7428
247.	Offene Blechträgerbrücke über den Mühlbach bei Kilometer 46 + 150^{m}, □ auf der südwestlichen Deckplatte des südöstlichen Widerlagers								
	10	9	53	962	+ 0,5149	0,4	0,2	0,4	582,2577

Neuenmarkt-Kulmbach-Lichtenfels.

Nr	A	J	Z	D	± H	w	w²	w′	Kote
247.	□ unter der Höhenmarke zu Station Burgkundstadt; in die Treppenwange gehauen								
	11	4	52	413	— 0,0405	0,2	0,0	0,3	582,2172
248.	⊙ am Betriebsgebäude zu Station Burgkundstadt, Perronseite, rechts neben dem Eingang zum Expeditionslokal								
					— 1,4688				580,7484
249.	Gewölbte Bahnbrücke mit 3 Oeffnungen über das Fluthbett des Mühlbaches bei Kilometer 44 + 850^{m}, □ auf dem südöstlichen Geländerstein der nordöstlichen Stirn								
	1	9	51	922	+ 1,2414	0,3	0,1	0,3	583,4586
250.	Gedeckter Bahndurchlass bei Kilometer 44 + 200^{m}, nächst der Ueberfahrt, □ auf der nordwestlichen Deckplatte der südwestlichen Stirn								
	2	7	47	660	+ 1,0353	0,2	0,1	0,3	584,4939
	Fixpunkt im Sockel des Bahnwärterhauses Nr 24 im Dorfe Neuses, nordwestliche Ecke								
	3	10	46	910	+ 0,6758	0,6	0,3	0,6	585,1697
251.	□ auf einem Bahngrenzstein südwestlich der Bahn, hart an der Ueberfahrt, bei Kilometer 42 + 550^{m}								
	4	7	51	720	+ 1,7139	0,3	0,1	0,3	586,8836
252.	Offene Blechträgerbrücke für das Fluthbett des Mains mit 13 Oeffnungen, □ auf dem nordöstlichen Deckstein des westlichen Widerlagers, bei Kilometer 42 — 210^{m}								
	5	8	50	801	— 0,2736	0,5	0,2	0,5	586,6100
253.	Blechbalkenbrücke bei Kilometer 41 + 100^{m}, östliches Widerlager, □ auf dem dritten Deckstein des nördlichen Stirnflügels								
	6	7	48	667	+ 0,8927	0,1	0,0	0,1	587,5027
254.	Offener Bahndurchlass mit 2 Oeffnungen bei Kilometer 40 + 580^{m}, nordwestliches Widerlager, □ auf der südwestlichen Deckplatte								
	7	5	57	531	+ 0,0245	0,4	0,2	0,6	587,5272

Neuenmarkt-Kulmbach-Lichtenfels.

Nr	A	J	Z	D	± H	w	w^2	w′	Kote
255.	Fixpunkt unter der Höhenmarke zu Station Hochstadt, in den Sockel gehauen								
	8	4	54	436	— 0,2664	0,4	0,1	0,6	587,2608
256.	⊙ am Betriebsgebäude zu Station Hochstadt, Perronseite, zwischen den Fenstern des Wartsaals II. Klasse								
					— 1,1687				586,0921
* 257.	Offene Bahnbrücke mit 2 Oeffnungen bei Kilometer 39 + 220^m, □ auf der zweiten Deckplatte des westlichen Widerlagers (von Norden her)								
	1	8	59	941	+ 2,2836	0,4	0,2	0,4	589,5444
258.	Gedeckter Strassendurchlass an der Ueberfahrt bei Bahnwärterposten Nr 22 für den südlichen Bahngraben, □ auf dem mittleren Deckstein der westlichen Stirn, bei Kilometer 37 + 230^m								
	2	13	58	1502	+ 3,5284	0,5	0,3	0,4	593,0728
259.	Betriebsgebäude zu Station Michelau, □ in der Treppenstufe links neben dem Eingang zum Wartsaal, Perronseite								
	3	16	51	1620	— 0,4646	0,4	0,2	0,3	592,6082
* 260.	Offener Bahndurchlass bei Kilometer 34 + 170^m, südliche Deckplatte des westlichen Widerlagers								
	4	22	43	1902	— 3,4957	0,8	0,6	0,6	589,1125
* 261.	Offener Bahndurchlass mit 2 Oeffnungen bei Kilometer 32 + 510^m, nordöstliches Widerlager, □ auf dem nordwestlichen Deckstein								
	5	17	49	1681	+ 9,0206	0,5	0,2	0,4	598,1331
	Gewölbter Bahndurchlass dem vorigen gegenüber auf der Linie Lichtenfels-Coburg, □ auf der mittleren Deckplatte des nordwestlichen Widerlagers bei Kilometer 150,9 — 15^m (Zählung von Eisenach)								
		1	21	42	— 0,3263	0,0	0,0	0,0	597,8068
* 262.	□ unter der Höhenmarke zu Station Lichtenfels, in die Treppenstufe gehauen								
	6	7	49	686	+ 0,4111	0,4	0,1	0,5	598,5442
* 263.	⊙ am Betriebshauptgebäude zu Station Lichtenfels, mittlerer Sandsteinpfeiler am Korridor geger die Stadt hin								
	7				— 1,4886				597,0556

2. Oberkotzau-Hof (neuer Bahnhof).

Nr	A	J	Z	D	± H	w	w^2	w′	Kote
50.	⊙ am Betriebshauptgebäude zu Station Oberkotzau, östliche Perronseite (cf. VI. Mitteilg.)								
									374,4259
195[1].	Gewölbte Bahnbrücke mit 9 Oeffnungen über die Saale bei Kilometer 124 + 840^m, □ auf der Abdeckplatte über dem Scheitel der mittleren Oeffnung, südwestliche Stirn								
	1	30	56	3363	+ 2,3576	1,0	0,9	0,5	376,7835
196.	Betriebswerkstätte im Bahnhof Hof, Hauptbau, Fixpunkt im Sockel links der Eingangsthüre								
	2	17	54	1842	— 10,6116	0,6	0,3	0,4	366,1719
197.	⊙ am neuen Betriebshauptgebäude zu Hof, Perronseite, Pfeiler zwischen den Thüren zum Königssalon und dem reservierten Zimmer								
	3	4	60	480	— 2,1512	0,5	0,2	0,7	364,0207

[1]) Die laufenden Nummern im Anschluss an die VI. Mittlg.

3. Kirchenlaibach-Markt Redwitz-Eger.

Nr	A	J	Z	D	± H	w	w²	w′	Kote

169. ⊙ am Betriebshauptgebäude zu Station Kirchenlaibach (cf. VI. Mttlg, S. 44)

									397,1550

1746. Fixpunkt unter der Höhenmarke zu Kirchenlaibach, in den untern Sockelvorsprung gehauen (laufende Nummer im Anschluss an das Nivellement von Nürnberg nach Kirchenlaibach, s. VI. Mittlg.)

					+ 1,9158				399,0708

1747. Gewölbte Bahnbrücke bei Kilometer 95 + 87^m, □ auf einem Gesimsstein der nordwestlichen Stirn (Kilometerzählung von Nürnberg aus)

	1	13	56	1469	— 3,6858	0,6	0,4	0,5	395,3850

1748. Gewölbte Bahnbrücke mit 3 Oeffnungen über die Tauritz, südöstliches Widerlager, □ auf dem äussersten südwestlichen Gesimsstein (ausserhalb der Brüstung), bei Kilometer 97 + 10^m

	2	20	48	1924	— 12,6329	0,6	0,4	0,4	382,7521

1749. Gewölbte Bahnbrücke mit 3 Oeffnungen über die Haidenaab, südöstliches Widerlager, □ auf der südwestlichen Deckplatte (ausserhalb der Brüstung), bei Kilometer 98 + 817^m

	3	18	52	1867	— 12,0913	0,6	0,4	0,4	370,6608

1750. Offene Bahnbrücke über den Ortsverbindungsweg von Gabellohe nach Tiefenlohe, östliches Widerlager, □ auf einem Gesimsstein des nördlichen Stirnflügels, bei Kilometer 100 + 820^m

	4	21	48	2005	— 13,4749	0,6	0,4	0,4	357,1859

1751. = auf dem 102. Kilometerstein

	5	13	47	1215	— 8,2843	0,5	0,2	0,4	348,9016

1752. ⊙ am Betriebsgebäude zu Station Immenreuth, Perronseite, rechts neben dem Eingang zum Wartsaal III. Klasse

	6	3	55	332	— 2,1644	0,3	0,1	0,5	346,7372

1753. Gewölbte Bahnbrücke für den Lenauerbach, □ auf der äussersten östlichen Gesimsplatte am Auslauf, bei Kilometer 104 + 250^m

	1	19	51	1925	— 6,9682	0,5	0,3	0,4	339,7690

Nr	A	J	Z	D	± H	w	w²	w′	Kote

1754. Wegdurchlass an der Staatsstrasse von Kemnath nach Wunsiedel, bei Bahnwärterposten Nr 40 südwestlich der Bahn, □ auf der Deckplatte am Auslauf, bei Kilometer 105 + 350^m

	2	10	55	1107	— 7,1043	0,5	0,3	0,5	332,6647

1755. = auf dem 106. Kilometerstein

	3	7	50	697	— 5,3764	0,4	0,2	0,5	327,2883

1756. ⊙ an der inneren Leibung des Tunnels durch den Armannsberg, westliches Portal, südliches Widerlager, bei Kilometer 108 + 110^m

	4	21	50	2111	— 15,3328	0,7	0,5	0,5	311,9555

1757. Tunnel durch den Armannsberg, östliches Portal, □ auf dem Böschungsanfänger des nördlichen Flügels, bei Kilometer 108 + 960^m

	5	8	53	850	— 4,5888	0,4	0,2	0,4	307,3667

1758. Gewölbte Bahnbrücke über die Distriktsstrasse von Kemnath nach Markt Redwitz, □ auf dem äussersten nordöstlichen Brüstungsstein der südwestlichen Stirn, bei Kilometer 110 + 710^m

	6	18	51	1820	— 2,2129	0,7	0,5	0,5	305,1538

1759. ⊙ am Betriebsgebäude zu Station Neusorg, Perronseite, rechts neben dem Eingang zum Wartsaal III. Klasse

	7	20	53	2107	— 2,2931	0,6	0,4	0,4	302,8607

1760. Gewölbte Bahnbrücke über den Ortsverbindungsweg von Pullenreuth nach Schwarzenreuth, □ auf dem mittleren Brüstungsstein der nördlichen Stirn, bei Kilometer 113 + 695^m

	1	8	55	888	— 0,6796	0,5	0,3	0,5	302,1811

1761. Eiserner Verbindungssteg für den Schulweg nach Langentheilen bei Kilometer 116—60^m, □ auf dem südwestlichen Unterstützungsquader des südöstlichen Trägers

	2	20	55	2242	— 14,6623	0,7	0,5	0,5	287,5188

1762. ⊙ an der inneren Leibung des Tunnels bei Langentheilen, südwestliches Portal, südöstliches Widerlager, bei Kilometer 116 + 490^m

	3	6	56	672	— 3,7640	0,2	0,0	0,2	283,7548

Kirchenlaibach-Markt Redwitz-Eger.

Nr	A	J	Z	D	+ H	w	w²	w'	Kote
1763.	⊙ an der inneren Leibung des Tunnels bei Langentheilen, nordöstliches Portal, südöstliches Widerlager, bei Kilometer $117 + 250^m$								
	4	9	53	961	+ 4,4368	0,4	0,2	0,4	288,1916
1764.	Wegdurchlass Lit. D für den südöstlichen Bahngraben bei Wärterposten Nr 46, □ auf der Abdeckplatte der nördlichen Stirn, bei Kilometer $119 + 665^m$								
	5	20	65	2427	+ 17,8032	0,6	0,4	0,4	305,9948
1765.	Fixpunkt unter der Höhenmarke zu Station Waldershof, in den Sockel gehauen								
	6	14	53	1486	+ 5,9514	0,5	0,3	0,4	311,9462
1766.	⊙ am Betriebsgebäude zu Station Waldershof, Perronseite, rechts neben dem Eingang zum Wartsaal III. Klasse								
					— 1,5487				310,3975
1767.	Gedeckter Strassendurchlass Lit. J für den südöstlichen Bahngraben, □ auf der Abdeckplatte der südwestlichen Stirn, bei Kilometer $123 + 440^m$								
	1	22	52	2287	+ 11,8650	0,8	0,6	0,5	323,8112
1768.	Fixpunkt unter der Höhenmarke zu Station Markt Redwitz, in den Sockel gehauen								
	2	7	55	774	+ 0,1300	0,2	0,1	0,3	323,9412
1769.	⊙ am Betriebshauptgebäude zu Station Markt Redwitz, Perronseite, links neben der Eingangsthüre zum Wartsaal II. Klasse								
					— 1,5720				322,3692
1770.	Offener Bahndurchlass bei Kilometer $126 + 640^m$, □ auf der Abdeckplatte der nördlichen Stirn								
	1	22	55	2430	+ 13,9844	0,6	0,4	0,4	337,9256
1771.	Gewölbte Bahnbrücke über einen Feldweg bei Haag, □ auf einem Brüstungsstein der südöstlichen Stirn, bei Kilometer $127 + 820^m$								
	2	13	46	1189	+ 7,4811	0,6	0,4	0,6	345,4067
1772.	Gedeckter Wegdurchlass Lit. G für den südöstlichen Bahngraben, □ auf der Deckplatte der südwestlichen Stirn, bei Kilometer $129 + 530^m$								
	3	17	50	1705	+ 11,6808	0,6	0,3	0,4	357,0875

Kirchenlaibach-Markt Redwitz-Eger.

Nr	A	J	Z	D	± H	w	w²	w'	Kote
1773.	⊙ am Betriebsgebäude zu Station Seussen, Perronseite, zwischen den Eingangsthüren zu den beiden Wartsälen								
	4	14	60	1638	+ 5,2228	0,5	0,2	0,4	362,3103
1774.	Eiserne Fachwerksbrücke über die Röslau bei Elisenfels, linksseitiges Widerlager, □ auf dem äussersten nordwestlichen Brüstungsstein des südwestlichen Flügels, bei Kilometer $132 + 680^m$								
	1	13	58	1518	+ 9,9071	0,6	0,4	0,5	372,2174
1775.	Offener Bahndurchlass bei Kilometer $134 + 45^m$, östliches Widerlager, □ auf der Flügeldeckplatte am Auslauf								
	2	12	57	1363	+ 9,2815	0,5	0,2	0,4	381,4989
1776.	⊙ am Betriebsgebäude zu Station Arzberg, Perronseite, zwischen den Eingangsthüren zu den beiden Wartsälen								
	3	7	58	810	+ 0,3180	0,5	0,2	0,5	381,8169
1777.	□ auf dem Waldgrenzstein Nr 274, 35^m östlich der Bahn, bei Kilometer $136 + 430^m$								
	1	14	58	1620	+ 10,2129	0,6	0,3	0,4	392,0298
1778.	= auf dem Waldgrenzstein Nr 316, 40^m südöstlich der Bahn, bei Kilometer $137 + 280^m$								
	2	8	57	905	+ 5,6537	0,5	0,2	0,5	397,6835
1779.	⊙ am Betriebsgebäude zu Station Schirnding, Perronseite, zwischen den Eingangsthüren zu den beiden Wartsälen								
	3	9	57	1035	+ 0,9444	0,5	0,2	0,5	398,6279
1780.	Gewölbte Bahnbrücke mit 3 Oeffnungen für die Zufuhrstrasse zur Station Schirnding und den Ortsverbindungsweg von Schirnding nach Waldsassen, □ auf einem Deckstein der südöstlichen Stirn, bei Kilometer $138 + 625^m$								
	1	3	55	327	+ 1,8929	0,3	0,1	0,4	400,5208
1781.	□ auf einem zu Tage tretenden Felsstück im Einschnitt bei Kilometer $139 + 680^m$, südliche Böschung								
	2	9	58	1046	— 1,8692	0,4	0,2	0,4	398,6516

Kirchenlaibach-Markt Redwitz-Eger.

Nr	A	J	Z	D	± H	w	w²	w′	Kote
1782.	□ auf einem in den Boden eingelassenen Granitblock südlich der Bahn, bei Kilometer 140 + 210m (circa 500m diesseits der Landesgrenze)								
	3	5	55	545	− 0,9054	0,3	0,1	0,5	397,7462
1783.	□ in der unteren Trittstufe vor dem Eingang des Bahnwärterhauses an der Ueberfahrt zum Dorfe Rathsam								
	4	7	55	764	− 2,6583	0,3	0,1	0,3	395,0879
1784.	Gedeckter Strassendurchlass Lit. A in der Aerarialstrassen-Korrektion nächst der Haltstelle Mühlbach, □ auf der Abdeckplatte der südlichen Stirn bei Kilometer 141 + 870m								
	5	9	57	1021	− 1,7022	0,3	0,1	0,3	393,3857
1785.	Gedeckter Bahndurchlass bei Unterkunreuth, □ in der linken Ecke der Deckplatte am Auslauf, bei Kilometer 143 + 350m								
	6	13	56	1448	+ 0,0127	0,7	0,4	0,6	393,3984
1786.	Offener Bahndurchlass bei Liebeneck, □ auf der nordöstlichen Abdeckplatte, bei Kilometer 144 + 10m								
	7	6	55	660	− 3,0159	0,3	0,1	0,3	390,3825
1787.	Gedeckter Strassendurchlass Lit. G für den südlichen Bahngraben bei Kilometer 145 + 410m, □ auf der südöstlichen Stirndeckplatte								
	8	12	59	1405	− 4,7828	0,6	0,4	0,5	385,5997
1788.	Fixpunkt im Sockel des Bahnwärterhauses an der Ueberfahrt nach Kreuzenstein, südöstliche Ecke								
	9	7	58	812	− 2,7547	0,3	0,1	0,3	382,8450
1789.	Gewölbte Bahnbrücke beim Siechenhaus, □ auf dem mittleren Gesimsstein der südwestlichen Stirn, bei Kilometer 147 + 50m								
	10	8	57	916	− 1,5392	0,2	0,1	0,2	381,3058
1790.	Gedeckter Bahndurchlass mit 2 Oeffnungen bei Nonnenhof, südwestliche Stirn, □ auf der Deckplatte des nordwestlichen Flügels, bei Kilometer 148 + 600m								
	11	14	56	1565	+ 4,5723	0,5	0,2	0,4	385,8781
89.	⊙ an der Wegbrücke für die Chaussee von Eger nach Pograth, am südlichen Ende des Bahnhofes zu Eger (vgl. VI. Mittlg. S. 35)								
	12	18	56	2017	+ 9,0975	0,5	0,3	0,4	394,9756
								Soll	394,9839
									$\Delta = -0,0083^m$

4. Coburg-Lichtenfels-Bamberg.

Nr	A	J	Z	D	± H	w	w²	w′	Kote
283.	⊙ am Betriebshauptgebäude zu Coburg, Perronseite, am mittleren Strebepfeiler								
									565,7486
282.	□ unter der Höhenmarke zu Coburg, in die Bodenplatte gehauen								
	1				+ 1,4775				567,2261
	Gewölbte Bahnbrücke mit 3 Oeffnungen über die Itz (in der Kurve gelegen), östliche Stirn, □ auf dem ersten Gesimsstein von Süden her (ausserhalb der Brüstung), bei Kilometer 133,1 + 30m (Zählung von Eisenach aus)								
	2	21	60	2508	+ 3,7098	0,7	0,4	0,4	570,9359
	Gedeckter Bahndurchlass mit 2 Oeffnungen bei Kilometer 134,2 + 40m. □ auf der mittleren Deckplatte am Auslauf								
	3	10	55	1111	+ 1,6216	0,4	0,2	0,4	572,5575
	Gedeckter Bahndurchlass bei Kilometer 135,3 + 40 m, □ auf der mittleren Deckplatte am Auslauf, bei Bahnwärterposten Nr 129								
	4	12	45	1091	+ 2,7496	0,4	0,1	0,3	575,3071
278.	□ auf der untersten Treppenstufe vor dem Eingang zum Wartsaal in der Haltstelle Niederfüllbach								
	5	6	48	573	− 4,1404	0,2	0,0	0,2	571,1667
275.	Gewölbte Bahnbrücke mit 3 Oeffnungen über den Füllbach, □ auf der westlichen Deckplatte der südlichen Stirn, bei Kilometer 137,8 − 5m								
	6	19	51	1927	− 7,3780	0,5	0,2	0,3	563,7887
	Gewölbte Bahnbrücke bei Kilometer 138,7, □ auf der mittleren Deckplatte der nördlichen Stirn, bei Bahnwärterposten Nr 133								
	7	8	63	1008	− 5,9283	0,3	0,1	0,3	557,8604
	□ auf dem Sockel der 140. Kilometersäule								
	8	10	65	1299	− 8,0426	0,4	0,2	0,4	549,8178
	Betriebsgebäude der Station Ebersdorf, □ in der rechtsseitigen Treppenwange am Eingang zum Gepäcklokal								
	9	15	56	1667	− 14,7529	0,6	0,4	0,5	535,0649

Coburg-Lichtenfels-Bamberg.

Nr	A	J	Z	D	± H	w	w²	w'	Kote
271.	□ auf einer zu Tage tretenden Sandsteinbank im Einschnitt bei Kilometer 142,3 + 60^{m}, westliche Böschung								
	10	7	49	689	+ 7,5593	0,4	0,2	0,5	542,6242
270.	□ auf dem Bahngrenzstein westlich der Bahn bei Kilometer 142,8 — 25^{m},								
	11	4	53	424	+ 4,2519	0,3	0,1	0,4	546,8761
269.	Gewölbte Bahnbrücke (Durchfahrt nach Ebersdorf) bei Kilometer 143,2, □ auf dem ersten Deckstein der südwestlichen Stirn (250^{m} jenseits der Bayerischen Grenze)								
	12	4	53	420	+ 4,0625	0,4	0,1	0,5	550,9386
	□ im untern Sockelabsatz des Bahnwärterhauses Nr 139, südliche Ecke								
	13	6	53	638	+ 6,2111	0,3	0,1	0,4	557,1497
	═ im Sockel der 145. Kilometersäule								
	14	10	60	1198	+ 10,7345	0,3	0,1	0,3	567,8842
267.	Gewölbte Bahnbrücke mit 3 Oeffnungen bei Kilometer 145,9 + 20^{m}, □ auf dem fünften Gesimsstein der nordwestlichen Brüstung bei dem Weiler Seehof								
	15	8	57	917	+ 5,7446	0,4	0,1	0,4	573,6288
	═ auf einem Felsstück am Ende des Einschnitts bei dem Dorfe Schney, westlich der Bahn, bei Kilometer 149,1 + 50^{m}								
	16	29	56	3235	+ 12,5145	0,7	0,4	0,4	586,1433
264.	Gewölbte Bahnbrücke mit 5 Oeffnungen über den Main, westliches Widerlager, □ auf dem Gesimsstein an der nördlichen, einspringenden Ecke, bei Kilometer 149,6 — 7^{m}								
	17	4	55	439	+ 4,0536	0,2	0,0	0,3	590,1969
	Gewölbte Bahnbrücke mit 5 Oeffnungen über den Main, östliches Widerlager, □ auf dem ersten Gesimsstein von Süden her, bei Kilometer 149,7								
	18	1	55	110	+ 0,7652	0,0	0,0	0,0	590,9621
	Gewölbter Bahndurchlass bei Kilometer 150,9 — 15^{m}, □ auf der mittleren Deckplatte des nordwestlichen Widerlagers (auf der Werra-Bahn)								
	19	12	54	1285	+ 6,8447	0,4	0,2	0,4	597,8068

Coburg-Lichtenfels-Bamberg.

Nr	A	J	Z	D	± H	w	w²	w'	Kote
* 262.	□ unter der Höhenmarke zu Station Lichtenfels, in die Treppenstufe gehauen								
	20	7	49	686	+ 0,7374	0,4	0,1	0,5	598,5442
* 263.	⊙ am Betriebshauptgebäude der Station Lichtenfels, mittlerer Sandsteinpfeiler am Korridor gegen die Stadt hin								
	21				— 1,4886				597,0556
	Blechträgerbrücke mit 2 Oeffnungen bei Kilometer 30 + 770^{m}, nordöstliches Widerlager, □ auf dem ersten Deckstein des nordwestlichen Flügels (Kilometerzählung von Bamberg aus)								
	1	9	63	1142	+ 1,6447	0,4	0,1	0,3	600,1889
	Gedeckter Bahndurchlass bei Kilometer 29 + 370^{m}, □ auf der Stirndeckplatte am Einlauf								
	2	11	64	1399	+ 0,0104	0,6	0,3	0,5	600,1993
	Gewölbter Bahndurchlass bei Kilometer 28 — 6^{m}, □ auf der mittleren Deckplatte am Auslauf								
	3	14	49	1374	— 1,4531	0,5	0,3	0,4	598,7462
287.	Gedeckter Bahndurchlass bei Kilometer 26 + 390^{m}, □ auf der südöstlichen Stirndeckplatte								
	4	16	50	1616	+ 3,4713	0,5	0,2	0,4	602,2175
	═ auf dem 26. Kilometerstein								
	5	4	48	380	— 2,0396	0,3	0,1	0,5	600,1779
288.	Fixpunkt unter der Höhenmarke zu Station Staffelstein, in die Treppenstufe gehauen								
	6	4	46	371	— 1,7192	0,1	0,0	0,2	598,4587
289.	⊙ am Betriebsgebäude der Station Staffelstein, Vorhalle gegen die Stadt hin, westlicher Pfeiler								
	7				— 1,4492				597,0095
290.	Wegdurchlass an der Ueberfahrt bei Kilometer 24 + 650^{m}, südöstlich der Bahn, □ auf der nordöstlichen Stirndeckplatte								
	1	9	56	1015	+ 1,8586	0,5	0,3	0,5	600,3173

Nr	A	J	Z	D	± H	w	w²	w′	Kote
	□ auf dem Bahngrenzstein bei Kilometer 22 + 630^{m}, östlich der Bahn								
	2	17	59	2041	+ 7,2795	0,5	0,3	0,4	607,5968
	Blechträgerbrücke mit 2 Oeffnungen bei Kilometer 20 + 780^{m}, südliches Widerlager, □ auf dem ersten Deckstein des westlichen Flügels								
	3	16	58	1835	+ 2,4811	0,5	0,2	0,4	610,0779
293.	□ unter der Höhenmarke in der Station Ebensfeld, in die Sandsteinbodenplatte gehauen								
	4	5	59	593	− 2,6137	0,2	0,0	0,2	607,4642
294.	⊙ am Betriebsgebäude der Station Ebensfeld, Perronseite, zwischen den beiden Wartsaalthüren								
	5				− 1,4983				605,9659
	Gedeckter Bahndurchlass bei Kilometer 18 — 60^{m}, □ auf dem Böschungsanfänger des nördlichen Flügels am Einlauf								
	1	21	51	2256	+ 7,3330	0,6	0,4	0,4	614,7972
297.	□ auf dem Bahngrenzstein bei Kilometer 17 + 70^{m}, östlich der Bahn, am Wegübergang gegenüber der Kapelle bei Unterleithenbach								
	2	8	54	860	− 0,8067	0,4	0,2	0,5	613,9905
298.	═ auf dem Bahngrenzstein bei Kilometer 16 — 50^{m}, östlich der Bahn								
	3	12	46	1114	+ 0,3562	0,5	0,3	0,5	613,6343
299.	Gewölbte Bahnbrücke mit 2 Oeffnungen über das Altwasser des Mains, östliche Stirn, □ auf dem ersten Gesimsstein von Norden her, bei Kilometer 14 + 710^{m}								
	4	14	48	1338	+ 2,2608	0,5	0,3	0,5	615,8951
300.	□ unter der Höhenmarke in der Station Zapfendorf, in die rechtsseitige Treppenwange gehauen								
	5	5	48	480	− 0,1133	0,4	0,1	0,6	615,7818
301.	⊙ am Betriebsgebäude der Station Zapfendorf, rechts neben dem Eingang vom Ort aus								
	6	1	12	—	− 1,4937	0,3	0,1	0,6	614,2881

Nr	A	J	Z	D	± H	w	w²	w′	Kote
	□ auf dem Bahngrenzstein bei Kilometer 13 + 580^{m}, östlich der Bahn								
	1	8	32	669	+ 0,6680	0,3	0,1	0,4	616,4498
	Offener Bahndurchlass bei Kilometer 13 + 255^{m}, □ auf der nördlichen Flügeldeckplatte am Einlauf								
	2	5	37	368	+ 1,1933	0,3	0,1	0,4	617,6431
302.	Alter Fixpunkt auf dem gleichen Durchlass, □ auf der südlichen Flügeldeckplatte am Auslauf								
	2ª				+ 0,0009				617,6440
	Gedeckter Bahndurchlass bei Kilometer 12 + 820^{m}, östliche Stirn, □ auf der südlichen Deckplatte								
	3	4	65	517	+ 0,1896	0,4	0,2	0,6	617,8327
	Gewölbte Bahnbrücke bei Bahnwärterposten Nr 7, nordwestliche Stirn, □ auf dem ersten Gesimsstein von Süden her, bei Kilometer 10 + 800^{m}								
	4	20	49	1962	+ 0,1000	0,7	0,5	0,5	617,9327
	Gedeckter Bahndurchlass bei Kilometer 8 + 540^{m}, □ auf der südlichen Deckplatte am Einlauf								
	5	18	62	2244	− 2,2569	0,6	0,4	0,4	615,6758
307.	□ unter der Höhenmarke in der Station Breitengüssbach, in den untern Sockelabsatz gehauen								
	6	7	72	1011	− 2,8195	0,4	0,1	0,4	612,8563
308.	⊙ am Betriebsgebäude der Station Breitengüssbach, Perronseite, neben der Eingangsthür zum Wartsaal								
	7				− 1,5288				611,3275
310.	Gewölbter Bahndurchlass bei Kilometer 6 + 75^{m}, westliche Stirn, □ auf dem nördlichsten Deckstein								
	1	13	60	1567	+ 3,9082	0,5	0,3	0,4	616,7645
311.	Gewölbte Bahnbrücke mit 2 Oeffnungen über den Leitenbach, westliche Stirn, □ auf dem ersten Geländerstein von Süden her, bei Kilometer 4 + 660^{m}								
	2	11	65	1434	+ 2,8695	0,6	0,4	0,5	619,6340

Coburg-Lichtenfels-Bamberg.

Nr	A	J	Z	D	±H	w	w²	w'	Kote
312.	= auf dem Bahngrenzsein bei Kilometer 3 + 400^m^, südwestlich der Bahn, nächst der Haltstelle Hallstadt								
	3	13	48	1251	−1,4281	0,9	0,7	0,8	618,2059
315.	Gewölbter Bahndurchlass bei Kilometer 1 + 650^m^, □ auf der östlichen Deckplatte der südlichen Stirn								
	4	22	40	1757	+4,2166	0,8	0,7	0,6	622,4225
318.	□ unter der Höhenmarke am Betriebshauptgebäude in der Station Bamberg, in die oberste Treppenstufe gehauen								
	5	19	44	1634	−1,2683	0,8	0,7	0,6	621,1542
319.	⊙ am Betriebshauptgebäude der Station Bamberg, Stadtseite, Mittelpfeiler des Korridors								
	6				−1,5400				619,6142

B. Wiederholungen und Erweiterungen des Präcisions-Nivellements im Jahre 1886

1. zwischen Bamberg-Schweinfurt-Gemünden-Partenstein,
2. „ Partenstein-Aschaffenburg-Kahl,
3. „ Nürnberg-Ansbach-Crailsheim.

I. Uebersicht der vom Ingenieur K. Oertel ausgeführten Arbeiten.

Die Herstellung eines neuen Präcisionsnivellements auf der Strecke zwischen Coburg und Kahl (den beiden Orten, in welchen sich die vom ehemaligen Centralbureau der Europäischen Gradmessung, bezw. der Preussischen Landesaufnahme bestimmten Fixpunkte befinden, an die wir die Koten des Bayerischen Präcisionsnivellements anzuknüpfen gezwungen sind) wurde durch den in Kahl auftretenden grossen Unterschied zwischen den von Bayern und von Preussen ermittelten Koten veranlasst. Ein Teil dieser Strecke, nämlich der von Coburg über Lichtenfels bis Bamberg, wurde schon im Jahre 1883 neu nivelliert, und die Ergebnisse dieses Nivellements sind in der vorausgehenden Abteilung A (Seite 5) und dem Fixpunktverzeichnis I (Seite 14) enthalten. Die Weiterführung des Nivellements von Bamberg bis Partenstein erfolgte in den Monaten September und Oktober des Jahrs 1886 durch unsern Assistenten Ingenieur K. Oertel. Ganz neu ist dieses Nivellement allerdings nicht, da schon im Jahre 1886 eine Linie Bamberg-Schweinfurt-Würzburg-Gemünden nivelliert wurde. Auf der Strecke von Bamberg bis Gemünden ist also das hier in Rede stehende Nivellement grösstenteils eine Wiederholung die des früheren, und nur von Schweinfurt bis Gemünden ist es neu, indem die diese beiden Orte verbindende kürzere Bahnstrecke (Wernthalbahn) erst vor einiger Zeit gebaut wurde. Wir haben aber, um die vorhin erwähnte Höhendifferenz aufzuklären, diese Linie gewählt, weil sie erstens um 28,5 Kilometer kürzer ist, als die über Würzburg führende und weil sie

zweitens dazu beiträgt, dem Bayerischen Nivellementsnetz erster Ordnung eine im Landesinteresse erwünschte grössere Ausdehnung zu geben.

Die Gesamtlänge der Nivellementsstrecke von Bamberg bis Partenstein beträgt jetzt nur noch 130.29 Kilometer, wovon 55,73 Kilometer auf die ganz neue Strecke Schweinfurt-Gemünden entfallen, und es waren zur Ausführung des ganzen Nivellements 1241 Instrumentenstände erforderlich, wonach sich eine mittlere Zielweite von 52,5 m ergibt. Ferner betrug die im Ganzen auf dieses Nivellement und die hiezu erforderlichen Reisen verwendete Zeit 27 Tage; da jedoch hievon nur 18,5 wirkliche Arbeitstage waren, so beträgt die mittlere tägliche Leistung 67 Instrumentenstände oder 7 Kilometer. Die Fixpunkte des ersten Nivellements wurden, soweit sie noch vorhanden und brauchbar waren, benützt und, wo sie fehlten, neue angebracht, nämlich (ohne Partenstein) 5 Höhenmarken und 51 in Stein gehauene Fixpunkte.

Die Konstanten des Instruments und der Latten.

Das Instrument Nr I, welches ausschliesslich zur Verwendung kam, wurde vor Beginn und nach Schluss des Nivellements, beide Male in den Morgenstunden bei günstigem Wetter untersucht und gefunden:

am 14. September in Bamberg $\cot \varphi = 141{,}31 \pm 0{,}058$
am 8. Oktober in Lohr a. M. $\cot \varphi = 141{,}19 \pm 0{,}046$.

Es konnten demnach die Zielweiten für das ganze Nivellement aus der Formel berechnet werden

$$E = 141{,}25\,a + 0{,}78\,m,$$

worin a, wie gewöhnlich, den Lattenabschnitt zwischen den beiden Seitenfäden des Instruments bedeutet.

Die zum Nivellieren verwendeten Latten Nr VI und Nr VII wurden nach dem schon öfter beschriebenen Verfahren und mit den gleichen Normalmassstäben, wie früher, vor Beginn und nach Schluss der Arbeit abgeglichen und es ergab sich die nominelle Meterlänge wie folgt:

Aus der Messung im August:
Nr VI: $1\ M_L = 1{,}0003930 \pm 0{,}0000140$ wahre Meter
Nr VII: $1\ M_L = 1{,}0002584 \pm 0{,}0000156$ „ „
Im Mittel: $1\ M_L = 1{,}0003257$ wahre Meter;

aus der Messung im Oktober:
Nr VI: $1\ M_L = 1{,}0003961 \pm 0{,}0000133$ wahre Meter
Nr VII: $1\ M_L = 1{,}0002723 \pm 0{,}0000165$ „ „
Im Mittel: $1\ M_L = 1{,}0003342$ wahre Meter.

Es wurden sonach alle gemessenen Höhenunterschiede auf die wahre Meterlänge reduziert nach Massgabe der aus den zwei vorstehend verzeichneten Messungen berechneten Länge des Lattenmeters

$$1\ M_L = 1{,}0003300 \text{ wahre Meter.}$$

Beachtenswert ist die vorzügliche Uebereinstimmung der beiden Messungen, von denen die erste der Assistent und Dozent J. Bischoff ausgeführt hat.

Zum Fixpunktverzeichnis Nr II, soweit es auf die von Oertel ausgeführten Nivellementsstrecken Bamberg-Schweinfurt-Gemünden-Partenstein Bezug hat, ist Folgendes zu bemerken.

Zur besseren Uebersicht liess ich für das im Jahre 1883 hergestellte zweite Präcisionsnivellement der Strecke Coburg-Lichtenfels-Bamberg das schon im Abschnitte A (S. 9) erwähnte neue Fixpunktverzeichnis anfertigen, wobei von der Höhenmarke Nr 283 in Coburg ausgegangen wurde, die mit der zu ⊙ Nr 263 in Lichtenfels gehörigen und der Kote 511,7368 von ⊙ Nr 1 in Neuenmarkt in Zusammenhang steht.

Endlich sei auch hier noch einmal daran erinnert, dass seit Ausführung des Nivellements von Coburg nach Bamberg der Bahnkörper zwischen Hochstadt und Lichtenfels und der Bahnhof in letzterer Stadt vollständig umgebaut und eine Anzahl von Fixpunkten zerstört, aber auf Befehl der Generaldirektion der K. Bayerischen Staatsbahnen auch wieder ersetzt worden ist. (Vergl. oben S. 10 und 11.)

II. Uebersicht der vom Privatdozenten J. Bischoff ausgeführten Arbeiten.

Auf meine Veranlassung erhielt der hier genannte Assistent und Dozent der Technischen Hochschule in München von der K. Gradmessungskommission den Auftrag: im Sommer 1886 erstens ein Präcisionsnivellement von Nürnberg über Ansbach bis nach Crailsheim und zweitens ein

solches im Anschlusse an die vorausgehend beschriebene Arbeit des Ingenieurs K. Oertel von Partenstein über Aschaffenburg nach Kahl herzustellen. War der Zweck dieses letzteren Nivellements, den Höhenunterschied zwischen Coburg und Kahl durch ein neues direktes Bayerisches Präcisionsnivellement zu ermitteln, so wollte man mit dem ersteren eine Vorbereitung dafür treffen, dass mittelst eines neuen Nivellements Weigolshausen-Würzburg-Rothenburg-Nördlingen das alte grosse Polygon ohne Nummer, welches bayerischerseits durch die Strecken Würzburg-Schweinfurt-Bamberg-Nürnberg-Nördlingen und württembergischerseits durch Nördlingen-Würzburg begrenzt wird, in zwei Teile zerfällt, welche nicht blos eine gute Kontrole der früheren von Bayern und Württemberg ausgeführten Messungen, sondern auch neue Fixpunkte erster Ordnung für Mittelfranken gewähren.

Das Nivellement auf der Strecke Nürnberg-Ansbach-Crailsheim wurde in der Zeit vom 24. August bis 22. September, das auf der Linie Partenstein-Aschaffenburg-Kahl in den Tagen vom 25. September bis 14. Oktober 1886 ausgeführt, und es waren die Nivellementslinien durchweg von Bahngeleisen gebildet. Die direkten Längen der nivellierten Strecken betragen zusammen 138,98 Kilometer; doch wurden wegen einiger behufs Feststellung des Einflusses der Lattenfehler auf das Nivellement notwendig gewordener Wiederholungen in der Zeit vom 24. August bis 14. Oktober, also in 51 Tagen (von denen der dritte Teil für Reise-, Feier- und Regentage abzuziehen ist) 153,06 Kilometer nivelliert. Die Witterung war, wie schon hieraus zu schliessen ist, dem Unternehmen im Allgemeinen nicht günstig, und zwar verminderte im August und September die grosse Hitze und im Oktober die dichten Herbstnebel die Zahl der brauchbaren Tage beträchtlich. Man kann es daher immer noch als eine gute Leistung ansehen, wenn in einem wirklichen Arbeitstage durchschnittlich eine Strecke von 5 Kilometer sorgfältig nivelliert wurde.

Die Konstanten des Instruments und der Latten.

Dem Dozenten Bischoff waren das Nivellierinstrument Nr II und die Reversionslatten Nr VIII und IX zugeteilt worden. Die Konstante des Instruments wurde innerhalb des Zeitraums vom 24. August bis 14. Oktober 1886 dreimal bestimmt und es fand sich

in Nürnberg: $\cot\varphi = 137{,}86 \pm 0{,}05$
in Aschaffenburg: $\cot\varphi = 137{,}70 \pm 0{,}10$
in Kahl: $\cot\varphi = 137{,}82 \pm 0{,}09$

Da nun die Unterschiede der einzelnen Werte innerhalb der Fehlergrenzen der arithmetischen Mittel liegen, so konnte zur Berechnung der Lattenabstände vom Instrument unbedenklich der Mittelwert benutzt werden:

$$E = 137{,}79\,a + 0{,}78\text{ m}.$$

Was die Latten betrifft, so war der Abstand der Nullpunkte der verschobenen und der normalen Teilungen bereits im Jahre 1884 mit Hilfe des Lattenschiebers durch Ablesen an einer grossen Anzahl von Teilstrichen der Latten gefunden worden, und die Länge der Latten wurde durch mikroskopisches Vergleichen mit den Breithauptschen Meterstäben unseres geodätischen Instituts bestimmt. So ergab sich im August für

Nr VIII: 1 M_L der normalen Teilung = 1,00017 w. M.
1 M_L der verschobenen Teilung = 1,00023 „ „
Nr IX: 1 M_L der normalen Teilung = 1,00017 „ „
1 M_L der verschobenen Teilung = 1,00034 „ „

und als brauchbares Mittel aus sämtlichen Messungen

1 M_L = 1,00023 w. M.

Nach der Rückkehr im Oktober fand sich für

Nr VIII: 1 M_L der normalen Teilung = 1,00023 w. M.
1 M_L der verschobenen Teilung = 1,00028 „ „
Nr IX: 1 M_L der normalen Teilung = 1,00023 „ „
1 M_L der verschobenen Teilung = 1,00037 „ „

und als brauchbares Mittel aus diesen Messungen

1 M_L = 1,00027 w. M.

Um zu erfahren, ob sich in der Zwischenzeit Lattenänderungen ergeben haben, wurden während der Aufnahmen 8 Vergleichungen angestellt, welche alle keine merklichen Aenderungen in den Lattenlängen, sondern nur so kleine Abweichungen anzeigten, welche innerhalb der Messungsfehler lagen.

Die Teilungsfehler der Latten können oftmals eine an einem Punkt gemachte Ablesung sehr entstellen, z. B. bei der Bestimmung einer Höhe

mit dem Lattenschieber, während beim Nivellieren selbst, wo an drei verschiedenen Stellen abgelesen wird, nur systematische, auf eine grössere Länge sich erstreckende Teilungsfehler von schlimmen Folgen begleitet sein können. Fehler der letzteren Art zeigen die Bayerischen Nivellierlatten zwar nicht, gleichwohl aber lässt sich deshalb noch nicht ohne Weiteres annehmen, dass die Teilungsfehler wirklich den Charakter der zufälligen Fehler besitzen. Um hierüber ins Klare zu kommen, nivellierte der Dozent Bischoff stark geneigte Eisenbahnstrecken wiederholt mit verschiedenen Zielweiten, um an wesentlich anderen Teilen der Latten ablesen zu können. Diese oben schon erwähnten Wiederholungen ergaben folgende zur Beurteilung des Charakters der Lattenfehler dienende

Zusammenstellung der wiederholten Beobachtungen.

Strecke und Abteilung	Zielweite beim Nivell. 1.	Zielweite beim Nivell. 2.	Länge der nivell. Strecken	**Zulässiger Fehler**	Gefundene Höhe im Nivellement 1.	Gefundene Höhe im Nivellement 2.	**Wirklicher Fehler**
	Meter	Meter	Meter	mm	Meter	Meter	mm
Aschaffenburg-Hösbach							
Abteilung 2	50	56	893	2,8	1,2025	1,2020	0,5
Laufach-Heigenbrücken							
Abteilung 1	43	50	784	2,6	4,3688	4,3681	0,7
Abteilung 2	36	51	510	2,1	10,1588	10,1574	1,4
Abteilung 3	48	52	1154	3,2	22,5901	22,5899	0,2
Abteilung 4	47	55	2070	4,3	41,4155	41,4124	3,1
Abteilung 5	37	53	1168	3,2	22,9369	22.9361	0,8
Tunnel	35	52	1100	3,2	0,0136	0,0144	0,8
Heigenbrücken-Partenstein							
Abteilung 5	55	52	1728	4,0	9,6253	9,6219	3,4
Sachsen-Ansbach							
Abteilung 2	30	51	1996	4,2	13,2828	13,2869	4,1

Da die Abweichungen der beiden stets in entgegengesetztem Sinne ausgeführten Nivellements von einander, d. i. die wirklichen Nivellierfehler (Spalte 7) stets unter den von der permanenten Kommission der Europäischen Gradmessung erlaubten zulässigen Fehlern (3 mm für 1 Kilometer Entfernung, Spalte 4) bleiben, so ist damit bewiesen, dass die Teilungsfehler unserer Nivellierlatten nur wie zufällige Fehler wirken.

Zum Fixpunktverzeichnis Nr II, soweit es sich auf die vom Dozenten Bischoff nivellierten Strecken Nr 2 und Nr 3 bezieht, ist weiter zu bemerken: Auf der Strecke Nürnberg-Ansbach-Crailsheim wurden, mit geringen Ausnahmen, die Fixpunkte und Höhenmarken benutzt, welche zum Nivellement zweiter Ordnung gehören, das die Generaldirektion der K. Bayerischen Staatsbahnen fast auf allen ihr unterstellten Linien ausführen liess. Zu bemerken ist hier nur, dass die von Seite dieser Direktion in Crailsheim angebrachte Tafel mit der Meereshöhe des Crailsheimer Bahnhofs bei der Württembergischen Höhenmarke steht, statt bei der Bayerischen, die sich mit dieser am gleichen Gebäude befindet.

Auf der Linie Partenstein-Kahl ist die Zahl der Fixpunkte aus dem Grunde vermehrt worden, um bei einem plötzlich nötig werdenden Abbruch der Nivellierarbeit (der zu befürchten war), die verlorene Mühe auf das möglich geringste Mass herabzudrücken.

Ergebnisse des Nivellements Nürnberg-Ansbach-Crailsheim.

Die vorstehend bezeichnete Linie ist auch im Auftrage der K. Bayer. Generaldirektion der Eisenbahnen von deren Ingenieuren nivelliert worden, und obwohl dieses Nivellement nicht nach den strengen Anforderungen eines Präcisionsnivellements hergestellt worden ist, so stimmt es doch mit dem hier in Rede stehenden Nivellement des Dozenten Bischoff gut überein. (Wir vergleichen nämlich überall, wo sich Gelegenheit dazu bietet, unsere Nivellements mit jenen der Eisenbahndirektion, um volle Gewissheit darüber zu erhalten, dass beim Ablesen oder Aufschreiben nicht ein Irrtum von 1 Meter oder 1 Dezimeter vorkam.).

Dagegen findet die gewünschte Uebereinstimmung der von Bayerischen und Württembergischen Ingenieuren ermittelten Koten des Anschlusspunktes Crailsheim nicht statt, und es hat diese Differenz vornehmlich darin ihren Grund, dass bei der süddeutschen Kotenberechnung von meist unsicheren Angaben über die Abstände der nördlichen Anschlusspunkte an den Grenzen der Länder, in welchen teils das frühere Centralbureau der Europäischen Gradmessung, teils die trigonometrische Abteilung der Preussischen Landesaufnahme nivelliert haben, ausgegangen werden musste. Es liegt jedoch nicht in meiner gegenwärtigen Aufgabe, die vorliegende Streitfrage näher zu erörtern, da eine neue Ausgleichung

und Kotenberechnung des gesamten Bayerischen Höhennetzes der „Achten Mitteilung“ über dasselbe vorbehalten ist. Nur so viel sei hier schon bemerkt, dass eine in unseren Akten befindliche (auf die Generalberichte der Europäischen Gradmessung von 1879 und 1881/82, sowie auf unsere „Fünfte Mitteilung“ über das Bayerische Präcisionsnivellement gestützte) Untersuchung des Dozenten Bischoff über die fragliche Kotendifferenz vom 30. Dezember 1886 zu dem Ergebnisse gelangt, dass der Grund der geringen Uebereinstimmung der Koten in Crailsheim nicht im Bayerischen Nivellement zu suchen ist. Denn wenn wir es auch in den ersten Jahren der Ausführung unseres Präcisionsnivellements in der Meinung, dass es nicht notwendig sei, unterliessen, die Längen der Nivellierlatten jedes Jahr vor dem Beginne und nach dem Ende einer Messungsperiode genau zu untersuchen, so könnten doch die aus dieser Quelle stammenden Fehlerbeträge bei Weitem nicht einen Anschlussfehler von mehr als zwei Dezimeter zur Folge haben, zumal unsere Nivellierlatten von Anfang an sehr gut konstruiert und geteilt waren und oben (S. 37) nachgewiesen worden ist, dass deren Teilungsfehler stets nur wie zufällige Fehler gewirkt haben.

Uebrigens werden wir wegen der mehrfach erwähnten Abweichungen noch vor der Verabfassung unserer „Achten Mitteilung“ mit der Trigonometrischen Abteilung der Preussischen Landesaufnahme und der Württembergischen Kommission für Internationale Erdmessung in Korrespondenz treten, um jede die erlaubten Grenzen überschreitende Differenz der Messungsergebnisse zu beseitigen; sowie wir mit der erstgenannten Königlichen Stelle bereits wegen des von ihr und von uns ermittelten, aber etwas verschieden gefundenen Höhenunterschieds zwischen Coburg und Kahl zu verhandeln begonnen haben. (Vergl. den Bericht vom Ingenieur Oertel vom 26. November 1886 in dem besonderen Akt über „Anschlüsse des Bayerischen Präcisionsnivellements“.)

II.

Fixpunkt-Verzeichnis

der im Jahre 1886 nivellierten Strecken:

1. **Bamberg-Schweinfurt-Gemünden-Partenstein,**
2. **Partenstein-Aschaffenburg-Kahl,**
3. **Nürnberg-Ansbach-Crailsheim.**

I. Bamberg-Schweinfurt-Gemünden-Partenstein.

Nr	A	J	Z	D	± H	w	w²	w′	Kote

319. ⊙ am Betriebshauptgebäude zu Bamberg, nach der Neunivellierung der Strecke Coburg-Bamberg im Herbst 1883 (cf. den darüber erstatteten Bericht) 619,6142

318. □ unter der Höhenmarke in Bamberg
1 +1,5389 621,1531

Gedeckter Bahndurchlass an der Ueberfahrt für die Staatsstrasse von Bamberg nach Schesslitz, □ auf der linksseitigen Deckplatte, bei Kilometer 0 + 570^m (Zählg. ab Bamberg)
2 8 43 689 +1,0099 0,4 0,1 0,5 622,1630

317. Schiefer offener Bahndurchlass südlich der Ueberfahrt für den Fahrweg nach Gundelsheim, bei Kilometer 1 — 80^m
3 4 43 348 +0,7124 0,2 0,0 0,4 622,8754

□ auf dem 2. Kilometerstein
4 12 45 1084 +0,5331 0,5 0,3 0,5 623,4085

993. Gewölbte Bahnbrücke mit 8 Oeffnungen über den Main bei Hallstadt, rechtsseitiges Widerlager, □ auf einem Brüstungsstein an der Ecke des nordwestlichen Stirnflügels, bei Kilometer 4 — 90^m
5 18 53 1897 —2,7906 0,4 0,1 0,3 620,6179

992. Gewölbter Bahndurchlass bei Kilometer 5 + 670^m, □ auf dem westlichen Gesimsstein des rechtsseitigen Widerlagers
6 23 42 1928 +4,8635 0,5 0,2 0,4 625,4814

991. Gewölbter Bahndurchlass für den Dorfgraben in der Haltstelle Oberhaid, □ auf der nördlichen Eckdeckplatte, bei Kilometer 7 + 370^m
7 17 51 1721 +0,7867 0,4 0,2 0,3 626,2681

990. Gedeckter Strassendurchlass für den nördlichen Bahngraben an der Ueberfahrt für die alte Staatsstrasse von Würzburg nach Bamberg, □ auf der linksseitigen südlichen Deckplatte, bei Kilometer 8 + 250^m
8 9 49 881 +0,0938 0,3 0,1 0,3 626,3619

Bamberg-Schweinfurt-Gemünden-Partenstein.

Nr	A	J	Z	D	± H	w	w²	w′	Kote

Gedeckter Bahndurchlass mit 2 Oeffnungen bei Kilometer 9 + 585^m, □ auf der linksseitigen Deckplatte der südöstlichen Oeffnung
9 13 53 1374 —0,7813 0,4 0,1 0,3 625,5806

989. Gedeckter Bahndurchlass mit 4 Oeffnungen, □ auf der östlichen Deckplatte der rechtsseitigen Stirn, bei Kilometer 12 + 355^m
10 30 46 2787 +3,4831 0,6 0,4 0,4 629,0637

Gewölbter Bahndurchlass bei Kilometer 14 + 470^m, □ auf dem westlichen Deckstein der linksseitigen Stirn
11 25 43 2142 +1,7183 0,5 0,3 0,4 630,7820

988. Schienensteg über den nördlichen Bahngraben bei Kilometer 16 — 55^m, □ in der südöstlichen Ecke des linkseitigen Widerlagers
12 15 50 1488 +2,3868 0,5 0,3 0,4 633,1688

987. Gedeckter Bahndurchlass mit 2 Oeffnungen bei Kilometer 19 + 520^m, □ auf dem östlichen Gesimsdeckstein der linkseitigen Stirn
13 36 50 3623 —0,0270 0,7 0,5 0,4 633,1418

= auf der Sockeleinfassung des Stationsgebäudes in Ebelsbach, südöstliche Ecke; 0,61 m über Pl.
14 2 55 219 —0,6721 0,1 0,0 0,3 632,4697

Gewölbte Wegbrücke für den nördlichen Seitengraben bei Kilometer 21 — 55^m, □ auf dem südlichen Eckbrüstungsstein der westlichen Stirn
15 13 47 1230 +1,2305 0,3 0,1 0,3 633,7002

= auf der südwestlichen Sockelecke des Bahnwärterhauses Nr 12
16 12 50 1194 +0,6501 0,4 0,1 0,3 634,3503

985. Gewölbte Wegbrücke für den nördlichen Seitengraben bei Kilometer 24 + 288^m, □ auf dem südlichen Eckbrüstungsstein der westlichen Stirn
17 21 53 2211 +1,5001 0,7 0,5 0,5 635,8504

983. □ unter der Höhenmarke in Zeil, in den Sockel gehauen
18 12 45 1069 +0,6709 0,4 0,2 0,4 636,5213

Bamberg-Schweinfurt-Gemünden-Partenstein.

Nr	A	J	Z	D	± H	w	w²	w′	Kote
984.	⊙ am Betriebsgebäude in der Station Zeil, Perronseite, links neben dem Eingang zum Expeditionslokal								
	19				− 1,5328				634,9885
982.	Gewölbte Bahnbrücke nordwestlich der Station Zeil, □ auf dem östlichen Gesimsstein der nördlichen Stirn, bei Kilometer 25 + 735^{m}								
	1	5	38	384	+ 0,8310	0,2	0,0	0,3	637,3523
	Gewölbte Wegbrücke über den nördlichen Seitengraben der Bahn, □ auf dem südlichen Brüstungsstein des östlichen Widerlagers, bei Kilom. 27 + 25^{m}								
	2	16	42	1319	+ 0,2768	0,5	0,2	0,4	637,6291
	Gewölbte Wegbrücke für die Strasse von Hassfurt nach Augsfeld, □ auf dem südwestlichen Brüstungsstein der nordöstlichen Stirn, bei Kilom. 29 + 270^{m}								
	3	22	52	2283	+ 1,0612	0,6	0,4	0,4	638,6903
	Gewölbte Bahnbrücke mit 2 Oeffnungen bei Kilometer 31 + 482^{m}, □ auf dem westlichen Gesimsstein der südlichen Stirn								
	4	21	53	2222	+ 0,9553	0,7	0,4	0,4	639,6456
980.	⊙ an der Wegbrücke am östlichen Ende der Station Hassfurt, Südwestseite des rechtsseitigen Pfeilers								
	5	7	51	710	− 1,0095	0,4	0,2	0,5	638,6361
979.	Gewölbte Bahnbrücke mit 2 Oeffnungen über die Nassag, □ auf dem westlichen Gesimsstein der nördlichen Stirn, bei Kilometer 33 − 8^{m}								
	1	9	45	817	+ 1,1302	0,3	0,1	0,4	639,7663
978.	Gedeckter Bahndurchlass bei Kilometer 34 + 66^{m}, □ auf der westlichen Deckplatte der südlichen Stirn								
	2	13	42	1094	+ 1,9412	0,3	0,1	0,3	641,7075
	Gedeckter Bahndurchlass bei Kilometer 36 + 36^{m}, = auf der westlichen Deckplatte am Auslauf								
	3	19	52	1986	+ 2,0441	0,5	0,2	0,3	643,7516
977.	Gewölbter Bahndurchlass in der Station Obertheres, □ auf dem östlichen Gesimsstein am Einlauf								
	4	14	47	1329	− 1,0730	0,4	0,2	0,4	642,6786

Bamberg-Schweinfurt-Gemünden-Partenstein.

Nr	A	J	Z	D	± H	w	w²	w′	Kote
976.	Gewölbte Bahnbrücke bei Untertheres, □ auf dem östlichen Gesimsstein der nördlichen Stirn, bei Kilometer 39 + 572^{m}								
	5	21	54	2260	+ 0,4914	0,5	0,3	0,4	643,1700
	Gewölbter Bahndurchlass bei Kilometer 41 + 698^{m}, □ auf dem westlichen Gesimsstein der nördlichen Stirn								
	6	20	53	2117	+ 0,5366	0,5	0,2	0,3	643,7066
974.	□ unter der Höhenmarke am Betriebsgebäude in Gädheim, in den Sockelvorsprung gehauen								
	7	19	56	2138	+ 0,0114	0,5	0,2	0,3	643,7180
975.	⊙ am Betriebsgebäude der Station Gädheim, Strassenseite, rechts neben dem Eingang								
	8				− 1,1857				642,5323
	Gewölbter Bahndurchlass an der Ueberfahrt beim Dorfe Gädheim, □ auf dem westlichen Gesimsstein der nördlichen Stirn, bei Kilometer 45 − 33^{m}								
	1	12	53	1265	+ 1,5597	0,3	0,1	0,2	645,2777
973.	Gedeckter Bahndurchlass bei Kilometer 45 + 806^{m}, □ auf der Deckplatte am Einlauf (zweimal nivelliert)								
	2	8	54	856	+ 0,5255	0,3	0,1	0,3	645,8032
972.	Gedeckter Bahndurchlass am südöstlichen Ende der Station Schonungen, □ auf der Deckplatte am Auslauf, bei Kilometer 49 + 155^{m}								
	3	30	56	3370	+ 1,5050	0,7	0,5	0,4	647,3082
971.	⊙ am Betriebsgebäude der Station Schonungen, Perronseite, am Pfeiler rechts neben der Haupteingangsthüre								
	4	2	38	152	− 1,9489	0,2	0,1	0,6	645,3593
	Gedeckter Bahndurchlass bei Kilometer 49 + 630^{m}, = auf dem westlichen Gesimsstein am Auslauf								
	1	4	44	349	+ 2,6854	0,3	0,1	0,5	648,0447
970.	Gewölbte Bahnbrücke bei Mainberg, □ auf dem östlichen Gesimsstein der südlichen Stirn, bei Kilometer 50 + 740^{m}								
	2	11	51	1123	− 0,5523	0,5	0,2	0,4	647,4924

Nr	A	J	Z	D	± H	w	w²	w'	Kote
969.	Gewölbte Bahnbrücke über den Höllenbach, □ auf dem südöstlichen Gesimsstein der Stirne am Auslauf, bei Kilometer $53+479^{m}$								
	3	26	53	2768	+1,8876	0,7	0,5	0,4	649,3800
	Betriebshauptgebäude im alten Bahnhof in Schweinfurt, Perronseite, □ auf der Trittstufe vor dem Eingang zum Stationsmeister								
	4	7	55	767	+0,2504	0,4	0,2	0,5	649,6304
968.	⊙ am Mittelpfeiler des nördlichen Stollenportals am südwestlichen Ende der Station Schweinfurt								
	5	5	51	508	−0,2444	0,2	0,0	0,3	649,3860
965.	Gewölbte Bahnbrücke bei Kilometer $55+365^{m}$, □ auf dem östlichen Gesimsstein der nördlichen Stirn								
	1	8	48	773	−1,3534	0,3	0,1	0,4	648,0326
	⊙ am Betriebshauptgebäude der Station Oberndorf-Schweinfurt, Perronseite, an der Ecklisene rechts neben dem Fenster des Gepäckbureaus								
	2	13	53	1369	−4,9558	0,4	0,1	0,3	643,0768
	Gedeckter Bahndurchlass an der Würzburger Linie bei Kilometer $57+540^{m}$, □ auf der westlichen Deckplatte der nördlichen Stirn								
	1	7	58	808	+2,5306	0,3	0,1	0,3	645,6074
	Gedeckter Wegdurchlass für den südöstlichen Bahngraben, □ auf der Deckplatte der östlichen Stirn, bei Kilometer $58+21^{m}$								
	2	5	58	582	−1,1107	0,2	0,0	0,5	644,4967
963.	Gewölbte Bahnbrücke bei Kilometer $59-26^{m}$, □ auf dem östlichen Gesimsstein der nördlichen Stirn								
	3	9	55	983	−3,9640	0,3	0,1	0,3	640,5327
962.	Gewölbter Bahndurchlass für die Fahrstrasse von Bergrheinfeld nach Schnackenwörth, □ auf dem nordöstlichen Gesimsstein der nordwestlichen Stirn, bei Kilometer $61+603^{m}$								
	4	23	59	2699	−8,8824	0,7	0,5	0,4	631,6503

Nr	A	J	Z	D	± H	w	w²	w'	Kote
961.	Gewölbter Bahndurchlass bei Kilometer $63-230^{m}$, = auf dem nordöstlichen Gesimsstein der südwestlichen Stirn								
	5	10	56	1127	−1,0299	0,5	0,2	0,4	630,6204
	Betriebsgebäude der Station Bergrheinfeld, □ auf der linksseitigen Treppenwange vor dem Eingang zum Wartsaal; $0{,}66^{m}$ über Pl.								
	6	7	57	797	−3,9792	0,3	0,1	0,3	626,6412
	= auf der Sockeloberfläche des Bahnwärterhauses Nr 30, Bahnseite, links unterhalb vom Fenster								
	7	15	59	1785	−6,7418	0,6	0,3	0,4	619,8994
	Gedeckter Bahndurchlass bei Kilometer $67+380^{m}$, = auf dem östlichen Deckstein der südlichen Stirn (Auslauf)								
	8	22	49	2184	−5,7285	0,5	0,2	0,3	614,1709
	□ unter der Höhenmarke am Betriebsgebäude zu Weigolshausen, in den Sockelvorsprung gehauen; $0{,}88^{m}$ über Pl.								
	9	9	45	818	−1,1432	0,3	0,1	0,4	613,0277
960.	⊙ am Betriebshauptgebäude der Station Weigolshausen, Perronseite, links neben dem Eingang zum Wartsaal I. und II. Klasse (neu, weil die alte Höhenmarke beim Bahnhofumbau zerstört wurde)								
	10				−1,4647				611,5630
	Blechbalkenbrücke bei Kilometer $70+228^{m}$ der direkten Linie nach Gemünden, westliches Widerlager, □ auf dem westlichen Brüstungsstein der nördlichen Stirn								
	1	19	53	2070	+5,1353	0,5	0,2	0,3	618,1630
	Schiefe Blechträgerbrücke bei Kilometer $70+815^{m}$, östliches Widerlager, □ auf dem östlichen Brüstungsstein der nördlichen Stirn; $0{,}33^{m}$ über Pl.								
	2	5	59	593	+2,8615	0,3	0,1	0,5	621,0245
	Gewölbte Bahnbrücke bei Mühlhausen, □ auf dem südwestlichen Brüstungsstein der nordwestlichen Stirn, bei Kilometer $73+24^{m}$								
	3	19	59	2225	+10,9655	0,5	0,2	0,3	631,9900

Nr	A	J	Z	D	± H	w	w²	w′	Kote

Stationsgebäude zu Mühlhausen a. d. Wern, Perronseite, □ auf der Trittstufe vor der mittleren Eingangsthüre; 0,70ᵐ über Pl.

4 6 60 715 +1,1086 0,2 0,1 0,3 633,0986

Gewölbte Bahndurchfahrt bei Kilometer 75 + 145ᵐ, □ auf dem südöstlichen Brüstungsstein der nordöstlichen Stirn

5 13 55 1438 +5,6734 0,3 0,1 0,3 638,7720

Schiefer offener Wegdurchlass bei Kilometer 76 + 283ᵐ, □ auf der südöstlichen Ecke des westlichen Widerlagers

6 9 59 1071 +5,5496 0,2 0,0 0,2 644,3216

Gedeckter Bahndurchlass für den nördlichen Bahngraben bei Bahnwärterposten Nr 35, = auf der westlichen Deckplatte, bei Kilom. 77 + 75ᵐ; 1,02ᵐ unter Pl.

7 8 55 879 +5,5715 0,3 0,1 0,3 649,8931

Offener Bahndurchlass bei Kilometer 78 + 772ᵐ, □ auf der östlichen Eckdeckplatte des nordwestlichen Widerlagers; 0,04ᵐ über Pl.

8 15 57 1724 −1,7803 0,5 0,2 0,4 648,1128

□ in der Trittstufe unter der Höhenmarke in Arnstein; 0,69ᵐ über Pl.

9 10 54 1080 −4,3462 0,3 0,1 0,3 643,7666

⊙ am Betriebshauptgebäude der Station Arnstein, Perronseite, rechts neben dem Eingang zum Wartsaal II. Klasse

10 −1,3560 642,4106

Schiefe, offene Bahnbrücke bei Kilometer 81 + 92ᵐ, □ auf der zweiten Deckplatte (von Osten her) der südlichen Stirn; 0,03ᵐ unter Pl.

1 13 49 1267 −3,4890 0,3 0,1 0,3 640,2776

Gewölbte Bahnbrücke bei dem Dorfe Reuchelheim, □ auf dem südwestlichen Brüstungsstein der nordwestlichen Stirn, bei Kilom. 82 + 600ᵐ; 0,47ᵐ über Pl.

2 15 51 1516 −5,2015 0,4 0,2 0,4 635,0761

Gedeckter Bahndurchlass am östlichen Ende der Station Müdesheim, □ auf der mittleren Deckplatte der südlichen Stirn, bei Kilom. 84 − 8ᵐ; 0,02ᵐ über Pl.

3 12 59 1408 +6,4531 0,3 0,1 0,3 641,5292

Nr	A	J	Z	D	± H	w	w²	w′	Kote

Betriebsgebäude der Station Müdesheim, □ in der Trittstufe vor dem Eingang zum Wartsaal, rechts neben der Thür; 0,70ᵐ über Pl.

4 4 52 414 −0,4892 0,3 0,1 0,4 641,0400

Offene Bahnbrücke bei dem Dorfe Binsfeld, südwestliches Widerlager, □ auf dem südwestlichen Brüstungsstein der südöstlichen Stirn, bei Kilom. 86 + 550ᵐ; 0,44ᵐ über Pl.

5 21 52 2175 −6,7279 0,7 0,5 0,5 647,7679

Offener Bahndurchlass bei Bahnwärterposten Nr 38, westliches Widerlager, □ auf dem westlichen Deckstein der südwestlichen Stirn, bei Kilometer 88 + 155ᵐ; 0,03ᵐ unter Pl.

6 17 47 1616 +6,6977 0,5 0,3 0,4 654,4656

Fixpunkt unter der Höhenmarke in der Station Thüngen, □ in die Einfassung des Kellerfenster-Lichtschachts gehauen; 0,62ᵐ über Pl.

7 12 51 1218 +3,0463 0,4 0,2 0,4 657,5119

⊙ am Betriebsgebäude der Station Thüngen, Perronseite, rechts neben der Eingangsthür zum Wartsaal I. Klasse

8 −1,5828 655,9291

Gewölbte Bahnbrücke am westlichen Ende des Dorfes Stetten, □ auf dem nordwestlichen Brüstungsstein der nordöstlichen Stirn, bei Kilometer 91 + 500ᵐ; 0,40ᵐ über Pl.

1 19 57 2166 +9,2392 0,6 0,4 0,4 666,7511

Offener Bahndurchlass bei Bahnwärterposten Nr 40, □ auf dem westlichen Deckstein des nördlichen Widerlagers, bei Kilom. 94 − 280ᵐ; 0,09ᵐ unter Pl.

2 21 53 2239 +11,3602 0,7 0,5 0,5 678,1113

= im Sockelvorsprung des Bahnwärterhauses Nr 41, Bahnseite, rechts unter dem Fenster; 0,53ᵐ über Pl.

3 12 48 1160 +0,9698 0,4 0,1 0,3 679,0811

Betriebsgebäude der Station Eussenheim, □ in der Trittstufe rechts neben dem Eingang zum Wartsaal II. Klasse; 0,60ᵐ über Pl.

4 15 51 1543 −3,7446 0,3 0,1 0,3 675,3365

Bamberg-Schweinfurt-Gemünden-Partenstein.

Nr	A	J	Z	D	± H	w	w²	w′	Kote
	Gedeckter Bahndurchlass bei Bahnwärterposten Nr 42, = auf dem östlichen Böschungsanfänger des nördlichen Widerlagers; 0,51^{m} unter Pl.								
	5	7	54	757	+ 3,7018	0,3	0,1	0,4	679,0383
	Gewölbte Bahnbrücke bei Kilometer 98 — 67^{m}, □ auf dem nordwestlichen Brüstungsstein der südwestlichen Stirn; 0,40^{m} über Pl.								
	6	7	55	772	+ 2,9411	0,3	0,1	0,3	681,9794
	Betriebsgebäude in der Station Gössenheim, □ auf der Treppenstufe vor dem Eingang zum Wartsaal III. Klasse, bei Kilom. 101 + 50^{m}, 0,83^{m} über Pl.								
	7	32	50	3188	+ 4,8585	0,6	0,4	0,3	686,8379
	Eiserne Fachwerksbrücke mit 3 Oeffnungen über die Wern, rechtsseitiges Widerlager, □ auf dem südöstlichen Brüstungsstein der nordöstlichen Stirn, bei Kilometer 102 + 250^{m}; 0,38^{m} über Pl.								
	8	12	51	1224	+ 4,3884	04,	0,2	0,4	691.2263
	□ auf dem 104. Kilometerstein								
	9	16	55	1758	+ 6,6630	0,6	0,3	0,4	697,8893
	⊙ am Betriebsgebäude der Station Wernfeld, Südseite, Mittelpfeiler zwischen den beiden Fenstern des Wartsaals III. Klasse; 1,83^{m} über Pl. (des Würzburger Geleises)								
	10	9	50	899	+ 1,4985	0,4	0,1	0,4	699,3878
	Gedeckter Bahndurchlass bei Kilometer 107 — 99^{m}, □ auf der mittleren Deckplatte der südlichen Stirn, Pl.								
	1	21	51	2122	+ 2,6812	0,6	0,4	0.4	702,0690
917.	⊙ am ehemaligen Betriebsgebäude der Station Gemünden (jetzt Beamtenwohngebäude), vorspringender Mittelpfeiler zwischen dem Haupt- und Anbau; 1,88^{m} über Pl.								
	2	12	54	1296	— 2,2869	0,5	0.2	0,4	699,7821
915.	Gewölbte Bahnbrücke mit 7 Oeffnungen über die Sinn und Saale, südöstlicher Gesimsstein der nordöstlichen Stirn, bei Kilometer 315 + 700^{m}								
	1	8	57	911	+ 1,3373	0,4	0,2	0,2	701,1194

Bamberg-Schweinfurt-Gemünden-Partenstein.

Nr	A	J	Z	D	± H	w	w²	w′	Kote
	Gewölbte Bahnbrücke ausserhalb Gemünden, □ auf dem äussersten nordwestlichen Brüstungstein der südwestlichen Stirn, bei Kilometer 316—17^{m}: 0,73^{m} über Pl.								
	2	3	54	322	— 0,3309	0.2	0,2	0,3	700,7885
	Gewölbte Bahnbrücke über den Sindersbach und einen Fussweg bei Kilometer 319 + 535^{m}, □ auf dem äussersten südwestlichen Brüstungsstein der südwestlichen Stirn; 0,68^{m} über Pl.								
	3	30	60	3594	+ 1,5182	0,7	0,6	0,4	702,3067
914.	Gedeckter Bahndurchlass bei Kilometer 321 + 250^{m}, □ auf der Deckplatte der östlichen Stirn; 0,07^{m} über Pl.								
	4	14	62	1732	+ 1,6528	0,4	0,2	0,3	703,9595
	Gedeckter Bahndurchlass bei Kilometer 324 — 25^{m}, □ auf der westlichen Deckplatte der südlichen Stirn; 0,02^{m} unter Pl.								
	5	23	60	2751	+ 1,1675	0,6	0,4	0,4	705,1270
	= auf dem Sockel des eisernen Telegraphenträgers Nr 272 bei Kilometer 326 + 67^{m}; 0,55^{m} unter Pl.								
	6	18			— 2,4665				702,6605
913.	Offene Blechträgerbrücke bei Kilometer 327 — 263^{m}, □ auf dem nordwestlichen Gesimsstein des nordöstlichen Widerlagers; 0,05^{m} unter Pl.								
	7	24	58	2789	— 6,4828	0,7	0,5	0,4	698,6442
912.	⊙ am Betriebshauptgebäude der Station Lohr a/M., links neben der Eingangsthüre auf der Stadtseite; 1,32^{m} über Pl.								
	8	13	60	1505	— 6,7933	0,3	0,1	0,3	691,8509
909.	Gedeckter Bahndurchlass bei Kilometer 330 — 253^{m}, □ auf dem südöstlichen Gesimsstein der südwestlichen Stirn; Pl.								
	1	14	55	1550	— 5,1321	0,5	0,2	0,4	686,7188
908.	Gedeckter Bahndurchlass bei Kilometer 331 + 435^{m}, □ auf der südöstlichen Deckplatte der südwestlichen Stirn; 0,03^{m} unter Pl.								
	2	15	57	1696	— 8,2904	0,4	0,2	0,3	678,4284
	⊙ am Betriebsgebäude der Station Partenstein, Perronseite, rechts neben dem Eingang zum Wartsaal; 2,07^{m} über Pl.								
	3	27	61	3307	— 19,8570	0.7	0,5	0,4	658,5714

2. Kahl-Aschaffenburg-Partenstein.

Nr	A	J	Z	D	± H	w	w^2	w′	Kote
879.	⊙ am Betriebsgebäude der Station Kahl, Nordostseite am Perron, zwischen den beiden Thüren								
									751,7912
880.	= unter der ⊙ 879, in die untere Einfassung des Kellerfenster-Lichtschachts gehauen								
					—1,6248				750,1664
883.	Gewölbter Bahndurchlass über den Kahlbach, nordöstliche Stirn, □ auf dem südöstlichen Brüstungsstein; 0,36^{m} über Pl.								
	1	8	47	754	—1,1612	0,6	0,4	0,7	749,0052
	Bahndurchlass bei Kilom. 27 + 850^{m}, □ auf dem Flügeldeckstein am Einlauf								
	2	16	51	1645	+0,8903	0,6	0,4	0,5	749,8955
	Betriebsgebäude in der Station Dettingen, □ auf dem Wangenstein vor dem südlichen Eingang in den Wartsaal								
	3	20	51	2034	—1.2090	0,9	0,8	0,6	748,6865
884.	Gewölbte Bahnbrücke südöstlich der Station Dettingen, nordöstliche Stirn, □ auf dem nordwestlichen Brüstungsstein; 0,35^{m} über Pl.								
	1	6	56	678	+0,4100	0,2	0,1	0,3	749,0965
	Läutebude bei Bahnwärterposten Nr 52, □ im Sockel, bei Kilom. 31 + 440^{m}								
	2	20	52	2101	—0,7657	0,7	0,5	0,5	748,3308
885.	Gewölbter Bahndurchlass nahe dem Nordende des Bahnhofs Kleinostheim, = auf dem nördlichen Gesimsstein der westlichen Stirn; 0,59^{m} unter Pl.								
	3	20	52	2114	—1,6547	0,7	0,5	0,5	746,6761
886.	⊙ an dem Aquadukt über die Bahn, südlich der Station Kleinostheim, Ostseite des westlichen Pfeilers								
	1	10	46	926	—2,6574	0,6	0,4	0,6	744,0187
887.	Gewölbte Bahnbrücke mit 2 Oeffnungen über die Aschaff, nördliche Stirn, □ auf dem westlichen Brüstungsstein								
	2	31	54	3349	—3,5361	0,8	0,7	0,4	740,4826

Nr	A	J	Z	D	± H	w	w^2	w′	Kote
	Durchfahrt am Westende des Bahnhofes Aschaffenburg, nördliche Stirn, = auf dem östlichen Flügeldeckstein (innen)								
	3	18	45	1613	—7,7482	0,6	0,3	0,4	732,7344
889.	□ unter der Höhenmarke zu Aschaffenburg, im Sockel								
	4	6	55	660	—0,8567	0,4	0,2	0,5	731,8777
890.	{ ⊙ am Betriebshauptgebäude zu Aschaffenburg, Perronseite, Mitte des Mittelbaues								
	{ 5				—1,5059				730,3718
	Bahndurchlass bei Kilometer 365 + 200^{m}, südöstliche Stirn, □ auf dem östlichen Flügeldeckstein								
	1	8	56	893	—1,2023	0,5	0,2	0,5	730,6754
892.	Gewölbter Bahndurchlass bei Kilometer 364 + 740^{m}, □ auf dem Gesimsstein der südöstlichen Stirn; 0,06^{m} unter Pl.								
	2	12	62	1468	—6,3890	0,6	0,3	0,5	724,2864
	Schiefer Bahndurchlass bei Kilometer 361 + 990^{m}, □ auf dem Deckstein am Einlauf								
	3	16	55	1764	—8,7604	0,6	0,3	0,4	715,5260
	□ auf dem Randstein nächst der westlichen Ecke des Stationsgebäudes in Hösbach								
	4	33	39	2544	—12,3903	0,9	0,8	0,5	703,1357
	{ ⊙ an der westlichen Ecke des Stationsgebäudes in Hösbach, Perronseite								
	{ 5				—1,5259				701,6098
894.	Gewölbter Bahndurchlass, südliche Stirn, □ auf dem westlichen Brüstungsstein; 0,39^{m} über Pl.								
	1	20	46	1838	—8,2114	0,6	0,3	0,4	694,9243
895.	Bahndurchfahrt südwestlich vom Bahnhof Laufach, nordöstliches Widerlager, südöstlicher Stirnflügel, □ auf dem nordöstlichen Gesimsstein innen an der Brüstung, bei Kilometer 355 + 960^{m}								
	2	15	57	1716	—7,1146	0,4	0,2	0,3	687,8097

Nr	A	J	Z	D	± H	w	w²	w′	Kote
	☐ auf dem Wangenstein der Treppe vor dem Eingang zum Wartsaal in der Station Laufach								
	4	4	44	350	— 0,7695	0,2	0,1	0,4	687,0402
	⊙ am Betriebsgebäude in Laufach, Perronseite, neben dem Eingang zum Wartsaal								
					— 1,2539				685,7863
897.	Gewölbte Bahnbrücke bei Kilometer 354 + 810ᵐ, südliche Stirn, ☐ auf dem östlichen Brüstungsstein; 0,35ᵐ über Pl.								
	1	8	50	787	— 4,3685	0,3	0,1	0,3	682,6717
898.	Gewölbte Durchfahrt bei Kilometer 354 + 130ᵐ, südliche Stirn, ☐ auf dem östlichen Stein der unteren Brüstungsschichte; 0,35ᵐ über Pl.								
	2	5	51	507	— 10,1581	0,3	0,1	0,4	672,5136
899.	Gewölbter Bahndurchlass bei Kilometer 353 + 160ᵐ, südliche Stirn, ☐ auf dem östlichen Gesimsstein; 0,06ᵐ unter Pl.								
	3	11	52	1152	— 22,5899	0,5	0,3	0,4	649,9237
	Gewölbter Bahndurchlass bei Kilometer 351 + 80ᵐ, ☐ auf dem südöstlichen Flügeldeckstein des Einfallschachtes								
	4	19	55	2072	— 41,4140	0,5	0,3	0,4	608,5097
900.	Gedeckter Bahndurchlass, südöstliche Stirn, ☐ auf dem östlichen Gesimsstein; 0,08ᵐ unter Pl.								
	5	11	53	1169	— 22,9365	0,6	0,3	0,5	585,5732
901.	⊙ an der südöstlichen Lisene des südwestlichen Tunnelportals nächst der Station Heigenbrücken								
	6	2	32	129	— 1,6373	0,1	0,0	0,2	583,9359
903.	⊙ an der nordwestlichen Lisene des nordöstlichen, am Anfang des Bahnhofes Heigenbrücken gelegenen Tunnelportals								
	7	11	52	1143	+ 0,0140	0,4	0,2	0,4	583,9499
904.	Gewölbte Bahnbrücke über den Aubach bei Kilometer 344 + 505ᵐ, nordwestliche Stirn, ☐ auf dem südwestlichen Brüstungsstein; 0,35ᵐ über Pl.								
	1	55	40	4453	+ 22,9700	1,1	1,1	0,5	606,9199

Nr	A	J	Z	D	± H	w	w²	w′	Kote
	Gewölbte Bahnbrücke über den Aubach bei Grommenthal u. Kilom. 341 + 380ᵐ, nordwestliche Stirn, ☐ auf dem nordöstlichen Flügeldeckstein; 0,35ᵐ über Pl.								
	2	30	52	3147	+ 17,1974	0,9	0,8	0,5	624,1173
905.	Gewölbte Bahndurchfahrt bei Kilometer 339 + 60ᵐ, nordwestliche Stirn, ☐ auf dem südwestlichen Brüstungsstein; 0,35ᵐ über Pl.								
	3	28	42	2329	+ 12,6251	1,0	1,0	0,6	636,7424
	Gewölbte Bahndurchfahrt für einen Waldweg bei Kilom. 336 + 630ᵐ, nordwestliche Stirn, ☐ auf dem östlichen Flügeldeckstein; 0,35ᵐ über Pl.								
	4	25	48	2424	+ 13,1161	0,8	0,7	0,5	649,8585
906.	Gewölbte Bahnbrücke mit 3 Oeffnungen über das Thal der Lohr, nördliche Stirn, ☐ auf der unteren Brüstungslage an der östlichen einspringenden Ecke der Brüstung, bei Kilometer 334 + 965ᵐ; 0,30ᵐ über Pl.								
	5	16	54	1727	+ 9,6236	0,5	0,3	0,4	659,4821
	☐ auf der Treppe vor dem Eingang zum Wartsaal der Station Partenstein								
	6	4	32	252	+ 0,4822	0,4	0,1	0,8	659,9643
	⊙ am Stationsgebäude zu Partenstein, Perronseite, nächst der südöstlichen Ecke (cf. Seite 49)								
	7	1	14	28	— 1,3929	—	—	—	658,5714

3. Nürnberg-Ansbach-Crailsheim.

Nr	A	J	Z	D	±H	w	w²	w'	Kote
365.	⊙ am Betriebshauptgebäude in Nürnberg, Mittelbau, Stadtseite, westlich neben der westlichen Thür								549,7460
364.	□ unter der ⊙ 365, in die Treppenwange gehauen				+2,0960				551,8420
	□ auf der Bahnbrücke über den Donau-Main-Kanal, westliches Widerlager, nördlicher Flügel, Abdeckstein, Pl.								
	1	13	63	1645	−1,3422	0,7	0,5	0,5	550,4998
	□ auf dem Fundamentquader für die Signaltafel in der Station Schweinau								
	2	16	47	1494	−3,1765	0,7	0,5	0,5	547,3233
	⊙ am Betriebsgebäude in der Station Schweinau, Perronseite, südwestliche Ecke								
	3	1	19	38	−1,8029	0,0	0,0	0,0	545,5204
	= auf einem Grenzstein nördlich der Bahn, am westlichen Ende des Exerzierplatzes								
	1	12	50	1190	+0,2768	0,6	0,4	0,5	547,6001
	□ auf dem Fundamentquader für die Signaltafel in der Station Stein								
	2	10	55	1109	+1,3054	0,5	0,2	0,5	548,9055
	⊙ am Betriebsgebäude in der Station Stein, Perronseite, östliche Ecke								
	3	1	24	48	−1,5608	0,2	0,1	—	547,3447
	□ auf der Bahnbrücke über die Rednitz bei Kilometer 6 + 223^m, rechtsseitiges Widerlager, oberer Stirnflügel, erster Gesimsstein; 0,13^m über Pl.								
	1	9	56	1008	−1,5179	0,5	0,3	0,5	547,3876
	= auf einem Bahngrenzstein südlich der Bahn, bei Kilometer 7 + 503^m								
	2	11	59	1285	−6,1759	0,6	0,4	0,6	541,2117
	= auf einem Stein für den Fussweg über den linksseitigen Bahngraben, bei Kilometer 8 + 500^m								
	3	13	39	1026	−7,1513	0,5	0,2	0,5	534,0604

Nürnberg-Ansbach-Crailsheim.

Nr	A	J	Z	D	±H	w	w²	w'	Kote
	□ auf der Bahnbrücke über den Anwandener Ortsweg bei Kilometer 11 + 928^m, südliche Stirn, Brüstungsstein; 0,35^m über Pl.								
	4	31	55	3419	−24,3119	0,9	0,8	0,5	509,7485
	□ auf dem Fundamentquader für die Signaltafel in der Station Rossstall								
	5	28	50	2796	−17,0911	0,8	0,6	0,5	492,6574
	⊙ am Betriebsgebäude in der Station Rossstall, Perronseite, östliche Ecke								
	6	1	29	59	−1,6705	0,1	0,0	—	490,9869
	□ auf dem Wegdurchlass südlich der Bahn bei Kilometer 18 + 649^m, östlicher Stirndeckstein; 0,20^m unter Pl.								
	1	48	42	4036	−22,0190	1,0	1,0	0,5	470,6384
	□ auf dem Fundamentquader für die Signaltafel in der Station Raitersaich								
	2	16	48	1533	−6,6238	0,8	0,6	0,6	464,0146
	⊙ am Betriebsgebäude zu Station Raitersaich, Perronseite, nördliche Ecke								
	3	1	15	30	−1.6171	0,2	0,1	—	462,3975
	□ auf dem Wegdurchlass südöstlich der Bahn bei Kilometer 21 + 960^m, nordöstlicher Stirndeckstein; 1,32^m unter Pl.								
	1	25	37	1828	−3,2725	0,8	0,6	0,6	460,7421
	□ auf dem Bahndurchlass bei Kilometer 23 + 648^m, nördlicher Stirndeckstein; 1,60^m unter Pl.								
	2	16	54	1741	−9,7248	0,6	0,3	0,4	451,0173
	□ auf dem Fundamentquader für die Signaltafel in der Station Heilsbronn								
	3	16	54	1739	−11,9516	0,7	0,5	0,5	439,0657
	⊙ am Betriebsgebäude zu Station Heilsbronn, Perronseite, Pfeiler zwischen dem Expeditionslokal und dem Wartsaal II. Klasse								
	4	1	18	36	−1,5799	0,0	0,0	—	437,4858
	□ auf dem Bahndurchlass bei Kilometer 27 + 881^m, nordwestliche Stirndeckplatte; 0,54^m unter Pl.								
	1	27	48	2562	−10,9154	0,8	0,6	0,5	428,1503

Nürnberg-Ansbach-Crailsheim.

Nr	A	J	Z	D	±H	w	w²	w′	Kote
□ auf dem Bahndurchlass bei Kilometer 29 + 490^m, nordwestliche Stirn, Gesimsstein; 1,24^m unter Pl.									
2	16	52	1661	— 8,3535	0,7	0,5	0,5	419,7968	
□ auf der Wegbrücke für den Ortsverbindungsweg von Petersaurach nach Wicklesgreuth bei Kilometer 31 + 580^m, nördlicher Pfeiler, Sockelecke; 0,12^m über Pl.									
3	27	39	2099	— 15,2826	0,7	0,6	0,5	404,5142	
□ auf dem Fundamentquader für die Signaltafel in der Station Wicklesgreuth									
4	8	53	851	— 4,4122	0,5	0,2	0,5	400,1020	
⊙ am Betriebsgebäude zu Station Wicklesgreuth, Perronseite, Pfeiler zwischen den beiden Wartsaalthüren									
5	1	21	42	— 1,7625	0,2	0,0	—	398,3395	
□ auf dem Wegdurchlass für den nordwestlichen Bahngraben bei Kilometer 34 + 222^m, nördlicher Stirndeckstein: 0,45^m unter Pl.									
1	25	37	1830	+ 11,2558	0,8	0,7	0,6	411,3578	
□ auf dem Fundamentquader für die Signaltafel in der Station Sachsen									
2	35	35	2466	+ 11,8145	1,1	1,1	0,7	423,1723	
⊙ am Betriebsgebäude der Station Sachsen, Perronseite, Pfeiler zwischen den Thüren zum Expeditionslokal und zum Wartsaal II. Klasse									
3	1	20	39	— 1,7526	0,2	0,0	—	421,4197	
□ auf der Bahnbrücke über den Ortsverbindungsweg von Alberdorf nach Hirschbronn bei Kilometer 39 + 219^m, nördliche Stirn, Brüstungsstein; 0,40^m über Pl.									
1	32	41	2598	+ 15,6796	1,0	1,0	0,6	438,8519	
□ auf der Bahnbrücke über die Ansbach-Lichtenauer Distriktsstrasse bei Kilometer 41 + 210^m, nördliche Stirn, Brüstungsstein; 0,43^m über Pl.									
2	20	51	2034	+ 13,2848	0,6	0,4	0,4	452,1367	
□ auf der Bahnbrücke über die Bahnhofzufuhrstrasse bei Kilometer 43 + 121^m, nördliche Stirn, Brüstungsstein; 0,37^m über Pl.									
3	27	36	1923	+ 1,3381	0,8	0,6	0,5	453,4748	

Nürnberg-Ansbach-Crailsheim.

Nr	A	J	Z	D	±H	w	w²	w′	Kote
□ in der Stützmauer für den Zugang zum Keller des Betriebshauptgebäudes, unterhalb der Höhenmarke									
4	6	36	572	— 0,8061	0,5	0,2	0,7	452,6687	
⊙ am Betriebshauptgebäude zu Station Ansbach, Perronseite, östliche Ecke									
5	1	21	42	— 1,5694	0,1	0,0	0,0	451,0993	
⊙ an der oberen Kirche in Ansbach, südliche Front des kleineren, südlichen Thurms, Mitte des letzteren; 1,30^m über dem Strassenpflaster									
6	12	37	885	+ 4,0764	0,6	0,4	0,7	456,7451	
□ auf der Bahnbrücke bei Kilometer 44 + 260^m, südliche Stirn, östlicher Gesimsstein; Pl.									
1	7	42	587	+ 1,0087	0,7	0,4	0,9	453,6774	
□ auf der Bahnbrücke über einen Feld- und Waldweg, bei Kilom. 47 + 22^m, südwestliche Stirn, Brüstungsstein; 0,40^m über Pl.									
2	31	44	2790	— 16,8585	1,0	0,9	0,6	436,8189	
□ auf der Bahnbrücke über die Ansbach-Leutershausener Distriktsstrasse bei Kilometer 49 + 256^m, südliche Stirn, Brüstungsstein; 0,39^m über Pl.									
3	27	42	2242	— 14,8985	0,9	0,8	0,6	421,9204	
□ auf dem Bahndurchlass bei Kilometer 50 + 302^m, Stirndeckstein am Einlauf; 0,69^m unter Pl.									
4	10	52	1049	— 5,8919	0,7	0,4	0,7	416,0285	
□ auf der Bahnbrücke über einen Feldweg bei Kilometer 53 + 53^m, südliche Stirn, Brüstungsstein; 0,34^m über Pl.									
5	38	36	2755	— 1,4978	1,0	0,9	0,6	414,5307	
□ in der Treppenstufe vor dem Eingang zum Wartsaal III. Klasse in der Station Leutershausen									
6	7	53	737	+ 1,7007	0,3	0,1	0,4	416,2314	
⊙ am Betriebsgebäude zu Station Leutershausen, Perronseite, östliche Ecke									
7	1	25	49	— 1,9255	0,2	0,1	—	414,3059	

Nürnberg-Ansbach-Crailsheim.

□ auf der Fluthbrücke für das Altmühlhochwasser bei Kilometer 55 + 790^{m}, nordöstliche Verstärkung des südöstlichen Widerlagerpfeilers, Brüstungsstein; 0,41^{m} über Pl.

Nr	A	J	Z	D	± H	w	w²	w′	Kote
1	27	39	2085	+ 11,5901	0,7	0,5	0,5	427,8215

□ in der Treppenstufe vor dem Eingang zum Wartsaal III. Klasse der Station Büchelberg

Nr	A	J	Z	D	± H	w	w²	w′	Kote
2	28	31	1757	+ 2,5201	0,7	0,5	0,6	430,3416

⊙ am Betriebsgebäude zu Station Büchelberg, Perronseite, Pfeiler zwischen den Wartsaalthüren

Nr	A	J	Z	D	± H	w	w²	w′	Kote
3	1	23	47	— 1,7431	0,1	0,3	—	428,5985

□ auf der Bahnbrücke über die Aurach bei Kilometer 58 + 428^{m}, untere Stirn, Brüstungsstein; 0,43^{m} über Pl.

Nr	A	J	Z	D	± H	w	w²	w′	Kote
1	9	50	893	— 0,0440	0,5	0,2	0,5	430,2976

□ auf der Wegbrücke für den Ortsverbindungsweg von Atzenhofen nach Dittenbronn bei Kilometer 60 + 474^{m}, nördlicher Pfeiler, westliche Sockelecke; 0,44^{m} über Pl.

Nr	A	J	Z	D	± H	w	w²	w′	Kote
2	19	54	2044	— 12,9946	0,6	0,3	0,4	417,3030

□ auf der Bahnbrücke über einen Feldweg bei Kilometer 61 + 953^{m}, nördliche Stirn, Brüstungsstein; 0,38^{m} über Pl.

Nr	A	J	Z	D	± H	w	w²	w′	Kote
3	20	37	1483	— 9,7518	0,8	0,7	0,7	407,5512

□ auf der Bahnbrücke für den Ortsverbindungsweg von Kloster Sulz nach Bortenberg bei Kilometer 65 + 687^{m}, südwestliches Widerlager, südöstliche Stirn, Gesimsstein; Pl.

Nr	A	J	Z	D	± H	w	w²	w′	Kote
4	42	45	3742	— 22,3425	1,0	1,0	0,5	385,2087

□ in der Treppenstufe vor dem Eingang zum Wartsaal III. Klasse in der Station Dombühl

Nr	A	J	Z	D	± H	w	w²	w′	Kote
5	13	54	1395	+ 2,9481	0,8	0,6	0,7	388,1568

⊙ am Betriebshauptgebäude in der Station Dombühl, Perronseite, westl. Ecke

Nr	A	J	Z	D	± H	w	w²	w′	Kote
6	1	26	52	— 1,8381	0,3	0,1	—	386,3187

Nürnberg-Ansbach-Crailsheim.

□ auf der Wegbrücke für die Staatsstrasse von Rothenburg nach Feuchtwangen, Sockel des westlichen Pfeilers; 0,80^{m} über Pl.

Nr	A	J	Z	D	± H	w	w²	w′	Kote
1	31	44	2726	— 6,8972	1,0	1,0	0,6	381,2596

□ auf der Bahnbrücke über den Ortsverbindungsweg von Ratzendorf nach Zischendorf bei Kilom. 71 + 341^{m}, südwestliche Stirn, Brüstungsstein; 0,42^{m} über Pl.

Nr	A	J	Z	D	± H	w	w²	w′	Kote
2	17	50	1695	+ 10,6422	0,7	0,5	0,5	391,9018

□ in der Treppenstufe vor dem Eingang zum Wartsaal der Station Zumhaus, unterhalb der Höhenmarke

Nr	A	J	Z	D	± H	w	w²	w′	Kote
3	16	55	1745	+ 8,2547	0,7	0,5	0,5	400,1565

⊙ am Betriebsgebäude zu Station Zumhaus, Perronseite, nordöstliche Ecke

Nr	A	J	Z	D	± H	w	w²	w′	Kote
4	1	21	43	— 1,6606	0,2	0,0	—	398,4959

═ auf dem 75ten Kilometerstein

Nr	A	J	Z	D	± H	w	w²	w′	Kote
1	23	42	1923	— 9,7316	0,9	0,8	0,6	390,4249

□ auf der Bahnbrücke über einen Feldweg bei Kilometer 77 + 160^{m}, südlicher Stirnflügel, Brüstungsstein; 0,30^{m} über Pl.

Nr	A	J	Z	D	± H	w	w²	w′	Kote
2	24	46	2203	+ 0,6813	0,9	0,7	0,6	391,1062

□ in der Treppenstufe vor dem Eingang zum Wartsaal der Station Schnelldorf

Nr	A	J	Z	D	± H	w	w²	w′	Kote
3	10	44	870	— 0,3370	0,7	0,5	0,7	390,7692

⊙ am Betriebsgebäude zu Station Schnelldorf, Perronseite, südwestliche Ecke

Nr	A	J	Z	D	± H	w	w²	w′	Kote
4	1	28	56	— 1,8476	0,1	0,0	—	388,9216

□ auf dem Bahndurchlass bei Kilometer 80 + 993^{m}, Stirndeckstein am Einlauf; Pl.

Nr	A	J	Z	D	± H	w	w²	w′	Kote
1	36	41	2971	+ 5,3535	1,0	0,9	0,5	396,1227

□ in der Bodenplatte unterhalb des ⊙ in der Station Ellrichshausen

Nr	A	J	Z	D	± H	w	w²	w′	Kote
2	16	43	1372	+ 6,6558	0,8	0,6	0,7	402,7785

Nürnberg-Ansbach-Crailsheim.

Nr	A	J	Z	D	± H	w	w²	w′	Kote
⊙ am Betriebsgebäude zu Station Ellrichshausen, Perronseite, nordwestliche Ecke									
3	1	37	74	— 2,0396	0,3	0,1	—	400,7389	
□ auf dem Wegdurchlass südöstlich der Bahn bei Kilom. 84 + 78ᵐ, Flügeldeckstein am Auslauf; 0,12ᵐ über Pl.									
1	15	57	1722	+ 9,8693	0,8	0,6	0,6	412,6478	
□ auf dem Bahndurchlass bei Kilometer 85 + 493ᵐ, Stirndeckstein am Einlauf; Pl.									
2	18	40	1421	+ 9,5126	0,8	0,7	0,7	422,1604	
□ auf dem Bahndurchlass für den Kreuzbach bei Kilometer 87 + 410ᵐ, rechtsseitiges Widerlager, Flügeldeckstein am Einlauf; Pl.									
3	20	48	1921	+ 12,7709	0,8	0,6	0,6	434,9313	
□ auf der Bahnbrücke über die Staatsstrasse nach Hall bei Kilom. 90 + 100ᵐ, nördliches Widerlager, östlicher Flügeldeckstein; 0,13ᵐ unter Pl.									
4	35	39	2707	+ 16,9206	1,2	1,1	0,7	451,8519	
⊙ am nordöstlichen Oekonomiegebäude im Bahnhof zu Crailsheim, Perronseite									
5	4	31	249	— 2,1006	0,4	0,1	0,7	449,7513	
⊙ Württembergische Höhenmarke an demselben Gebäude									
6	1	24	48	— 2,1171	0,1	0,0	—	449,7348	

C. Erweiterungen des Präcisions-Nivellements in den Jahren 1887 und 1888

1. zwischen Marktl-Burghausen-Freilassing,
2. „ Schwandorf-Cham-Furth i/W.-Landesgrenze,
3. „ Kempten-Immenstadt-Füssen-Plansee-Partenkirchen,
4. „ Partenkirchen, dem Badersee und dem Eibsee (Zweiglinie),
5. „ Gemünden-Burgsinn-Jossa-Elm.

I. Uebersicht der vom Ingenieur K. Oertel ausgeführten Arbeiten, umfassend die Linien Nr 1 mit Nr 4.

(Zu 1.) Das Präcisionsnivellement Marktl-Freilassing wurde im Monat Mai 1887 und zwar in den 14 Tagen vom 10. bis 23. des genannten Monats, wovon jedoch nur 10 zur Arbeit verwendet werden konnten, ausgeführt. Dasselbe verläuft ausschliesslich auf der Staatsstrasse zwischen Passau und Salzburg, von welcher die Strecke Burghausen-Freilassing dicht an der Bayerisch-Oesterreichischen Grenze sich hinzieht. Seine Länge beträgt 67,143 Kilometer, wonach sich eine tägliche Leistung in den 10 Arbeitstagen von 6,7 Kilometer ergibt, und da für das ganze Nivellement 737 Instrumentenaufstellungen notwendig waren, so betrug die angewandte mittlere Zielweite 46 Meter.

Die Konstanten des Instruments Nr I wurden zu Anfang und Ende der Beobachtungen bestimmt, und es ergab sich

am 9. Mai 1887 in Marktl: $\cot\varphi = 141{,}39 \pm 0{,}097$
„ 23. Mai „ in Freilassing: $\cot\varphi = 141{,}70 \pm 0{,}119$

Für die Berechnung der Zielweiten diente somit die Formel

$$E = 141{,}55\, a + 0{,}78\ m,$$

worin a den Lattenabschnitt zwischen den beiden Seitenfäden des Fernrohrs bedeutet.

Die Nivellierlatten Nr VI und Nr VII wurden nach Schluss der Beobachtung mit den der K. Technischen Hochschule in München gehörigen zwei Breithaupt'schen Messingmassstäben unter dem Mikroskop in Bezug auf ihre Meterlänge untersucht, wobei sich ergab für

Latte VI: $1\ M_L = 1{,}0002603 \pm 0{,}0000133$ w. M.
Latte VII: $1\ M_L = 1{,}0002031 \pm 0{,}0000155$ w. M.

und für die Länge des nominellen Meters beider Latten zusammen

$$1\ M_L = 1{,}0002317 \text{ w. M.}$$

Diese Grösse wurde zur Reduktion der Beobachtungen benützt.

Die Anzahl der durch das vorliegende Nivellement neu geschaffenen und eingemessenen Höhenfixpunkte beträgt im Ganzen 42, wovon 3 Höhenmarken mit Bolzen, 2 Pegelnullpunkte, die übrigen in Stein gehauene Fixpunkte sind. Bei dem grossen Mangel an Kunstbauten, der die nivellierte Strasse auszeichnet, musste eine ziemlich grosse Anzahl von Fixpunkten auf meist nicht sehr feststehenden Kilometersteinen angebracht werden. Diesen Fixpunkten kann naturgemäss ein dauernder Wert nicht beigelegt werden.

Mit der Nivellierung der Strecke Marktl-Freilassing wurde ein weiteres Polygon des Bayerischen Höhennetzes erster Ordnung zum Abschluss gebracht, nämlich das Polygon München-Simbach-Salzburg-Rosenheim-München oder genauer: München-Marktl-Freilassing-Rosenheim-München. Die Seiten und Höhenunterschiede dieses letztgenannten Polygons sind:

Strecke	Länge	Höhenunterschied
München-Marktl . . .	109.698 km,	d = + 161,4610 m
Marktl-Freilassing . .	67,143 „	⊙ 871 . . — 51,8274 ⌂ 872 . . — 49,9396
Freilassing-Rosenheim .	81,007 „	⊙ 871 . . — 24,9689 ⌂ 872 . . — 26,8543
Rosenheim-München .	64,322 „	. . . . — 84,6920
Daher die Gesamtlänge	322,170 km;	Δ = — 0,0273 (871) — 0,0249 (872)

Als Schlussfehler ergibt das Nivellement Marktl-Freilassing demnach:

beim Anschluss an die Marke ⊙ Nr 871 zu Freilassing: $\Delta = -0{,}0273$ m
beim Anschluss an den Fixpunkt Nr 872 (Bahnbrücke): $\Delta = -0{,}0249$ m

Aus dem Mittel dieser beiden Werte von $\Delta = -0{,}0261$ berechnet sich der Kilometerfehler auf 1,43 Millimeter, was bei den ausserordentlich starken Steigungen und Gefällen der nivellierten Strassen (gegenüber Eisenbahnen) gewiss ein sehr günstiges und nicht zum kleinsten Teile dem Zufall zu dankendes Ergebnis ist.

(Zu 2.) Das Nivellement von Schwandorf über Cham nach der Oesterreichischen Landesgrenze bei Furth i/W. wurde am 29. August 1887 begonnen und am darauffolgenden 9. September abgeschlossen. Seine Länge beträgt 72,023 Kilometer, die Gesamtzahl der für dasselbe nötigen Instrumentenstände 670 und die Anzahl der wirklichen Arbeitstage 10. Hieraus berechnet sich die mittlere Zielweite zu 53,7 Meter und die mittlere tägliche Arbeitsleistung zu 7,2 Kilometer oder 67 Instrumentenständen. Die Anzahl der neuen Fixpunkte beträgt im Ganzen 50, wovon 10 Höhenmarken mit Bolzen, die übrigen 40 in Stein gehauene Fixpunkte sind. Von den letzteren war der grössere Teil (etwa zwei Drittel) schon gelegentlich der Ausführung eines Nivellements zweiter Ordnung seitens der Generaldirektion der K. B. Staatseisenbahnen hergestellt, was uns natürlich sehr zu statten kam.

Die Konstante des Instruments Nr I, dessen sich Ingenieur Oertel stets bedient, wurde zweimal bestimmt und es fand sich

am 29. August in Schwandorf: $\cot\varphi = 139{,}15 \pm 0{,}033$
am 10. September zu Furth i/W.: $\cot\varphi = 139{,}35 \pm 0{,}061$

so dass der Berechnung der Zielweiten die Formel zu Grunde gelegt werden konnte:

$$E = 139{,}25\ a + 0{,}78 \text{ m},$$

worin a die bekannte Bedeutung hat.

Die Länge des Meters der Latten Nr VI und VII wurde im Oktober 1887 bestimmt und erhalten für

Latte VI: $1\ M_L = 1{,}0004109 \text{ m} \pm 0{,}0000112$ m
Latte VII: $1\ M_L = 1{,}0003456 \text{ m} \pm 0{,}0000153$ m,

demnach ein Mittelwert für beide Latten zusammen:

$$1\ M_L = 1{,}0003782 \text{ w. M.}$$

Diese am Ende der Sommerarbeiten bestimmte Meterlänge wurde mit der im Mai gefundenen (oben angegebenen) von 1,0002317 zu einem Mittel vereinigt, welches den nominellen Lattenmeter zu

$$1 \text{ M}_{\text{L}} = 1{,}0003050 \text{ w. M.}$$

ergibt, und dieses Mittel liegt allen im Sommer 1887 von Oertel ausgeführten Nivellierungen zu Grunde.

Es muss hier erwähnt werden, dass die von der genannten Generaldirektion veröffentlichten Koten der den beiden Nivellements gemeinsamen Fixpunkte Abweichungen zeigen, welche mit geringen Beträgen beginnen, aber stetig wachsen und bei der Höhenmarke ⊙ zu Furth i/W. den nicht unansehnlichen Betrag von 0,087 m erreichen, um welchen unsere Kote kleiner und folglich die Meereshöhe grösser ist. Hieraus darf man schliessen, dass die beim Nivellement zweiter Ordnung verwendeten Latten falsche Meterlänge hatten, so zwar, dass im Mittel die Länge eines Meters derselben um etwa 1,9 Millimeter zu gross war.

(Zu 3.) Von Immenstadt über Füssen und Plansee nach Partenkirchen ist das Präcisionsnivellement ausschliesslich auf Strassen geführt worden. Am 16. September in Immenstadt beginnend, war es möglich, am 5. Oktober in Partenkirchen anzuschliessen. Die Länge des ganzen Nivellements beträgt 94,552 Kilometer, und es waren hiezu 1310 Aufstellungen des Instruments nötig, wonach sich also die mittlere Zielweite zu 36,6 m und bei 15,5 wirklichen Arbeitstagen die mittlere tägliche Leistung zu 6,1 Kilometer oder 84,5 Instrumentenständen findet. Diese Arbeitsleistung ist für ein Strassennivellement, das noch dazu, wie das vorliegende, in einem sehr gebirgigen Terrain drei Wasserscheiden zu überschreiten hatte, um so mehr eine ausserordentliche zu nennen, als auch alle Fixpunkte und Höhenmarken neu anzubringen waren, was bei dem von der Gegend gebotenen sehr spröden Materiale (dichtem Kalkstein) häufig sehr viel Zeit in Anspruch nahm. Eine solche Leistung war selbst unserem gewandten Ingenieur Oertel nur möglich, weil ihm das Wetter fast während der ganzen Beobachtungsdauer auffallend günstig war: meist bedeckter Himmel und kühle, ruhige Luft. Dabei war selbstverständlich dessen Hauptaugenmerk nicht auf den raschen Fortgang, sondern darauf gerichtet, dass die Lage der Fussplatten stets eine gute und zu beiden

Seiten eines Instrumentenstandes die Zielweiten möglichst gleich waren. Bei der ursprünglichen Nivellierung der Bahnlinie Kempten-Immenstadt-Lindau im Jahre 1869 war es unterlassen worden, in Immenstadt eine Höhenmarke anzubringen, es musste also, um einen sicheren Ausgangspunkt für das vorhergehende Nivellement zu schaffen, eine solche dort erst angebracht und nachträglich gegen die nächstliegende Höhenmarke (welche sich eben am Bahnhof in Kempten befindet) eingemessen werden. Letzteres geschah im Mai dieses Jahres durch den Assistenten Oertel, welcher in der Zeit vom 11. bis 14. Mai in 3 Arbeitstagen die 21,67 Kilometer lange Strecke Kempten-Immenstadt aufs Neue nivellierte, wozu er 195 Aufstellungen des Instruments benötigte. Die mittlere tägliche Arbeitsleistung ist demnach für dieses Nivellement 7,2 Kilometer oder 65 Instrumentenstände, die mittlere Zielweite ist 55,6 Meter.

Die Konstante des Instruments Nr I wurde am Morgen des 14. Mai bei sehr guter Luft in Immenstadt bestimmt und dabei erhalten

$$\cot \varphi = 139{,}97 \pm 0{,}079,$$

wonach die Entfernungen der Latten vom Instrument durchgehends berechnet wurden aus

$$E = 139{,}97\, a + 0{,}78 \text{ m.}$$

Die Latten Nr VI und VII wurden nach der Rückkunft nach München, am 22. und 23. Mai unter dem Mikroskop mit den bekannten 2 Breithaupt'schen Messingmassstäben abgeglichen und wurde erhalten

$$\text{Latte VI: } 1 \text{ M}_{\text{L}} = 1{,}0001227 \pm 0{,}0000144 \text{ w. M.}$$
$$\text{„ VII: } 1 \text{ M}_{\text{L}} = 1{,}0000268 \pm 0{,}0000157 \text{ „ „}$$

also im Mittel

$$1 \text{ M}_{\text{L}} = 1{,}0000748 \text{ w. M.}$$

Eine Vergleichung mit der im Herbst 1887 erhaltenen Meterlänge beider Latten (siehe S. 63) zeigt, dass die Latten VI und VII im Lauf des Winters neuerdings eine starke Veränderung (und zwar beide eine Verkürzung) erlitten haben.

Die sämtlichen auf der Strecke Kempten-Immenstadt liegenden Fixpunkte waren vollständig unbrauchbar geworden und mussten erneuert werden.

(Zu 4.) Das Zweignivellement an den Badersee und den Eibsee wurde deshalb hergestellt, weil wir durch unsere Fixpunkte erster Ordnung die Höhenlage aller Bayerischen Gebirgsseen festlegen wollen. Dieses Nivellement geht von dem an der Strassenabzweigung oberhalb des Weilers Schmölz gelegenen Fixpunkte des durchgehenden Nivellements aus, ist ungefähr 5,8 Kilometer lang und wurde mit 132 Instrumentaufstellungen in 1,5 Tagen vollendet.

Zum Nivellement der Strecke Immenstadt-Partenkirchen haben wir noch folgendes zu bemerken. Dasselbe ist nicht auf dem möglichst kürzesten und bequemsten Wege Sonthofen-Schattwald-Reutte-Lermos geführt worden, weil dadurch der grössere Teil des Nivellements auf Oesterreichischem Gebiete auszuführen gewesen wäre, was nicht in unserer Aufgabe lag. Und da überdies gerade im Gebirge genau einnivellierte Fixpunkte erster Ordnung für mannigfache wissenschaftliche und technische Zwecke von grosser Wichtigkeit sind, so mussten wir darauf bedacht sein, deren so viel als möglich auf Bayerisches Territorium zu bringen. Die Gesamtzahl der neugeschaffenen und eingemessenen Höhenmarken beträgt 4 und die der in Stein gehauenen Fixpunkte (mit Einschluss derjenigen des Zweignivellements) 63. Von diesen letzteren werden allerdings mehrere nur von kurzer Dauer sein, weil für ihre Anlage auf den an guten Kunstbauten armen Strassen nur sehr wenig Wahl übrig blieb. Die Zahl der eingemessenen Gebirgssee-Wasserspiegel beschränkt sich nicht blos auf die 2 des Badersees und des Eibsees, sondern beträgt im Ganzen 4, indem in das durchgehende Nivellement noch zwei weitere solche Spiegel, der des Weissensees bei Füssen und des Plansees bei Reutte fielen. Wir glauben hiedurch einen Beitrag zur hydrographischen Erforschung des Bayerischen Hochgebirges geliefert zu haben. Bei Ueberschreitung der grösseren Flüsse (Iller, Wertach, Lech, Loisach, Partnach) zeigte sich ein Pegel nur an der Illerbrücke bei Immenstadt, es konnte also auch nur dieser eingemessen werden.

Die Konstanten des Instruments Nr I wurden wiederum in den Morgenstunden bei guter Luft bestimmt und wie folgt erhalten:

am 16. September in Immenstadt: $\cot \varphi = 140,28 \pm 0,058$
am 8. Oktober in Partenkirchen: $\cot \varphi = 139,92 \pm 0,094$

Hienach konnten die Zielweiten aus der Formel

$$E = 140,10\, a + 0,78\ \mathrm{m}$$

in der a der Fadenabstand des Distanzmessers ist, berechnet werden.

Die Latten Nr VI und VII, welche zum Instrument Nr I gehören, wurden, wie oben (Seite 64) angegeben, am Schluss der Beobachtungen untersucht und die nominelle Meterlänge wie bei dem Nivellement im Bayerischen Wald angenommen, nämlich für beide Latten zusammen

$$1\ M_L = 1,0003050\ \text{w. M.}$$

Mit der Fertigstellung des Nivellements Kempten-Immenstadt-Partenkirchen lassen sich verschiedene Polygone des Bayerischen Präcisionsnivellements zum Schluss bringen; doch ist es der „Achten Mitteilung“ vorbehalten, diesen Gegenstand näher zu erörtern, weshalb wir hier davon schweigen und blos auf die später in Betracht zu ziehenden „vergleichenden Zusammenstellungen“ des Ingenieurs Oertel am Schlusse seines Berichts vom Dezember 1887 (der sich in unserem Akte „Anschlüsse des Präcisionsnivellements“ befindet) hinweisen.

II. Uebersicht der vom Privatdozenten J. Bischoff ausgeführten Arbeiten zwischen Gemünden und Elm.

Das Nivellement der Linie Gemünden-Burgsinn-Jossa-Elm liess die K. Bayerische Gradmessungskommission in der Absicht ausführen, um ausser den beiden Punkten Coburg und Kahl noch einen dritten Anschlusspunkt an die von dem K. Preussischen Geodätischen Institut und der K. Landesaufnahme ausgeführten Nivellements zu gewinnen. Dieser Anschluss ist z. Z. von Seite Preussens noch nicht vollzogen, indem das Geodätische Institut mit seiner von Swinemünde bis Konstanz reichenden Nivellementslinie die Kopfstation Elm abschnitt und die Landesaufnahme ihr Nivellement noch nicht bis Elm fortgeführt hat.

Die Strecke Gemünden-Elm hat eine Länge von 46,910 Kilometer und wurde in der Zeit vom 6. bis 14. September, in welche 6,5 Arbeitstage fielen, bei günstigster Witterung (bedeckter Himmel und ruhige Luft) vollendet. Die mittlere tägliche Arbeitsleistung beträgt somit 7,2 Kilometer. Als weiterer günstiger Umstand kommt hiebei in Betracht, dass

von Jossa an gegen Elm von der Preussischen Landesaufnahme Bolzen angebracht sind, von denen 10 unsererseits benützt werden konnten; als ungünstig erscheint dagegen der Umstand, dass auf der Linie Gemünden-Elm durch nicht weniger als 6 Stollen nivelliert werden musste, welche zusammen fast 3 Kilometer lang sind. Zu den genannten 10 Preussischen Bolzen hat Bayern noch 3 Höhenmarken und 12 Fixpunkte hinzugefügt, so dass im Ganzen 25 Fixpunkte zwischen Gemünden und Elm bestehen.

Die Konstante des Instruments Nr II ist nach Abschluss des Nivellements bestimmt und

am 15. September in Elm: $\cot \varphi = 137{,}19 \pm 0{,}08$

gefunden worden, womit sich die zur Berechnung der Zielweite dienende Formel, in welcher a wieder den Lattenabschnitt bedeutet, ergab:

$$E = 137{,}19\ a + 0{,}78\ \text{m}.$$

Die Latten VIII und IX wurden in ähnlicher Weise wie im Vorjahr untersucht, nur geschah das Messen der Abstände der Teilstriche auf den Schneiden von jenen auf dem Massstabe mit demselben Mikroskop, welches sonst zur Untersuchung der Latten im geodätischen Laboratorium der Technischen Hochschule zu München dient. Die Bestimmung der Meterlänge vor, während und nach dem Nivellement zeigte nur Abweichungen, welche unbedenklich den unvermeidlichen Beobachtungsfehlern zugeschrieben werden können. Daher wurden alle Lattenmeter einheitlich reduziert, und es fand sich so im Durchschnitt

$$1\ \text{M}_\text{L} = 1{,}000210\ \text{w. M.}$$

Zwischen den Anschlusspunkten Kahl, Elm, Coburg bestehen nach den nunmehr vorliegenden Bayerischen Nivellements folgende Höhenunterschiede:

von Elm bis Coburg . .	24,4859 m
„ Elm bis Kahl . . .	207,2789 „
„ Coburg bis Kahl . .	182,7930 „

III.

Fixpunkt-Verzeichnis

für die im Jahre 1887 nivellierten Strecken:

1. **Marktl-Burghausen-Freilassing,**
2. **Schwandorf-Cham-Furth i W.-Landesgrenze,**
3. **Kempten-Immenstadt-Füssen-Plansee-Partenkirchen,**
4. **Zweiglinie an den Badersee und den Eibsee,**
5. **Gemünden-Burgsinn-Jossa-Elm.**

I. Marktl-Freilassing.

Nr	A	J	Z	D	± H	w	w²	w′	Kote
1299.	⊙ am Betriebsgebäude zu Station Marktl, nach der „IV. Mitteilung des Bayerischen Präcisionsnivelllements“)								489,8315
1298.	□ unter der Höhenmarke zu Marktl								
					+ 1,8372				491,6687
	Innbrücke bei Marktl, linksseitiges Widerlager, □ auf dem obersten Deckstein des südöstlichen Flügels, bei Kilometer 72,5 + 260m								
	1	16	43	1390	+ 14,6860	0,7	0,5	0,6	504,5175
	Nullpunkt des Hauptpegels an der Innbrücke zu Marktl								
	2	2	33	133	+ 5,4727	0,3	0,1	0,8	509,9902
	□ auf dem 73. Kilometerstein an der Staatsstrasse von Passau nach Salzburg								
	3	6	21	239	— 9,7521	0,2	0,0	0,4	494,7654
	Fixpunkt im Sockel der 75. Kilometersäule								
	4	23	45	2062	— 24,3901	0,6	0,3	0,4	470,3753
	Fixpunkt auf dem 77. Kilometerstein								
	5	18	54	1935	— 10,1577	0,5	0,3	0,4	460,2176
	Fixpunkt im Sockel der 80. Kilometersäule								
	1	25	61	3046	— 12,1170	0,5	0,3	0,3	448,1006
	= auf dem 80,5ten Kilometerstein								
	7	4	63	506	— 2,8585	0,6	0,3	0,8	445,2421
	Horizontale Oberfläche des Flurmarkungssteins am nördlichen Ende der Stadt Burghausen, mit der Aufschrift „G“ und „St“ auf zwei entgegengesetzten Seiten								
	8	19	59	2221	— 5,3963	0,6	0,4	0,4	439,8458
	= auf einem Quader der untersten Schichte an der Stützmauer rechts der Strasse, 6m oberhalb der Laterne gleich bei Beginn der Stützmauer, am Rande einer Höhlung in der Letzteren								
	9	6	23	279	+ 14,6441	0,2	0,0	0,3	454,4899

Marktl-Freilassing.

Nr	A	J	Z	D	+ H	w	w²	w′	Kote
	□ auf der untern Treppenstufe vor dem Eingang zum Rathhaus in Burghausen, rechts neben dem Eingang								
	10	22	19	818	+ 42,8047	0,7	0,4	0,7	497,2946
	⊙ an der Pfarrkirche zu Burghausen, an einem Strebepfeiler der nördlichen Façade								
	11	1	18	36	— 2,8116	—	—	—	494,4830
	Horizontale Oberfläche des Flurmarkungssteins am südwestlichen Ende der Stadt Burghausen mit der gleichen Aufschrift, wie oben (Abt. 8), vor dem Friedhof								
	1	13	44	1131	— 7,4880	0,5	0,3	0,5	489,8066
	Fixpunkt auf dem 86. Kilometerstein								
	2	15	41	1227	— 22,3462	0,4	0,1	0,3	467,4604
	Fixpunkt im Sockel der 90. Kilometersäule								
	3	55	39	4299	— 72,4857	1,0	1,1	0,5	394,9747
	□ auf dem 92ten Kilometerstein								
	4	22	46	2032	— 1,3951	0,6	0,4	0,4	393,5796
	Fixpunkt auf dem 93,5ten Kilometerstein								
	5	12	63	1522	— 9,2648	0,6	0,3	0,5	384,3148
	Fixpunkt im Sockel der 95. Kilometersäule								
	6	22	35	1529	— 6,7573	0,6	0,4	0,5	377,5575
	□ auf dem 98ten Kilometerstein								
	7	27	56	3048	+ 18,4229	0,7	0,5	0,4	395,9804
	□ auf dem 99,5ten Kilometerstein								
	8	11	69	1521	+ 4,7571	0,5	0,2	0,4	400,7375
	□ unter der Höhenmarke an der Kirche zu Tittmoning, in den Fundamentvorsprung gehauen								
	9	30	17	1035	+ 72,3906	0,6	0,4	0,6	473,1281

Marktl-Freilassing.

Nr	A	J	Z	D	± H	w	w²	w′	Kote
⊙ an der Pfarrkirche zu Tittmoning, westliche Giebelfront des Hauptbaues, neben dem Eingang zum Thurm									
					— 1,4543				471,6738
Westliche Ecke des obersten Sockelabsatzes am Kriegerdenkmal auf dem Marktplatze in Tittmoning, horizontale Oberfläche desselben									
1	5	30	303		+ 3,7681	0,2	0,1	0,4	476,8962
□ auf einem Grenzstein am südöstlichen Ende der Stadt Tittmoning, rechts seitwärts der Staatsstrasse, gegenüber dem Hause Nr 138									
2	4	55	442		+ 0,0706	0,4	0,1	0,5	476,9668
□ auf dem 104ten Kilometerstein									
3	26	56	2909		+ 3,8134	0,6	0,4	0,4	480,7802
□ auf dem 106,5ten Kilometerstein									
4	21	60	2529		+ 1,9492	0,6	0,3	0,4	482,7294
Strassenbrücke Litr. b 109 über die Achen nächst dem Weiler Strohhof, linksseitiges Widerlager, □ auf dem nördlichen Flügeldeckstein									
5	18	55	1996		— 6,5914	0,7	0,4	0,5	476,1380
Fixpunkt im Sockel der 110. Kilometersäule									
6	14	61	1705		+ 3,5458	0,5	0,3	0,4	479,6838
Fixpunkt auf dem 113. Kilometerstein									
7	25	61	3037		— 12,9604	0,7	0,5	0,4	466,7234
Strassenbrücke Litr. a 114 am südlichen Ende des Dorfes Untergeissenfelden, nordöstliche Stirn, □ auf dem rechtsseitigen Gesimsstein									
8	7	56	781		— 6,5576	0,3	0,1	0,3	460,1658
Strassenbrücke Litr. b 116 zwischen dem Weiler Berg und der Einöde Lebenau, am Fusse des Berges, rechtsseitiges Widerlager, □ auf dem südlichen Deckstein									
9	32	27	1717		— 7,0501	0,7	0,5	0,5	453,1157

Marktl-Freilassing.

Nr	A	J	Z	D	± H	w	w²	w′	Kote
Fixpunkt auf dem 117,5ten Kilometerstein									
10	31	35	2168		— 26,6950	0,8	0,6	0,5	426,4207
□ auf dem 119ten Kilometerstein									
11	18	42	1524		+ 4,5303	0,5	0,3	0,4	430,9510
□ auf einem Markstein vor dem südlichen Thore der Stadt Laufen, hart am Geländer des Gartens vor der Gefangenen-Anstalt									
12	38	35	2691		+ 25,5227	0,8	0,7	0,5	456,4737
⊙ am südlichen Thore der Stadt Laufen, Aussenseite, rechts neben der Durchfahrt									
13	1	27	54		— 1,7191	—	—	—	454,7546
□ auf der untersten Treppenstufe unmittelbar vor dem Haupteingang zur Pfarrkirche in Laufen, rechts seitwärts neben demselben									
14	5	43	432		+ 3,4372	0,3	0,1	0,4	459,9109
Nullpunkt des Hauptpegels am vierten (mittleren) Joch der hölzernen Strassenbrücke über die Salzach in Laufen									
15	9	30	539		+ 16,4802	0,2	0,0	0,2	472,9539
□ auf dem 124ten Kilometerstein									
1	26	48	2466		+ 1,8642	0,6	0,4	0,4	458,3379
□ auf dem 125,5ten Kilometerstein									
2	16	48	1527		— 4,3694	0,6	0,3	0,4	453,9685
= auf dem 128,5ten Kilometerstein im Dorfe Surheim									
3	25	61	3045		— 7,6285	0,6	0,4	0,3	446,3400
Strassenbrücke Litr. a 131 □ auf der westlichen Auflagerplatte des südlichen Widerlagers									
4	17	57	1943		— 1,7012	0,5	0,2	0,3	444,6388
= auf dem 132,5ten Kilometerstein									
5	13	66	1728		— 1,8083	0,5	0,3	0,4	442,8305

Marktl-Freilassing.

Nr	A	J	Z	D	± H	w	w²	w′	Kote
	□ auf der obersten Treppenstufe des Schulhauses zu Salzburghofen, links neben der Thüre								
	6	14	49	1382	— 0,1956	0,4	0,2	0,3	442,6349
871.	⊙ am Betriebsgebäude zu Station Freilassing								
	7	20	47	1895	— 4,6308	0,6	0,3	0,4	438,0041
872.	Gewölbte Bahnbrücke östlich der Station Freilassing, ⌓ in einem Brüstungsstein der nördlichen Stirn (sehr gut erhalten)								
	8	3	54	321	+ 1,8878	0,3	0,1	0,5	439,8919

Schlussfehler an der Höhenmarke . . — 0,0277 m
„ „ „ Brücke . . . . — 0,0253 „
im Mittel . . — 0,0265 m

2. Schwandorf-Cham-Furth i/W.-Landesgrenze.

Nr	A	J	Z	D	± H	w	w²	w′	Kote
1132.	⊙ am Betriebshauptgebäude der Station Schwandorf (cf. III. Mitteilung)								500,8849
1131.	= unter der Höhenmarke zu Station Schwandorf								
	1	—	—	—	+ 1,4630	—	—	—	502,3479
	Offener Bahndurchlass bei Kilometer 44 + 56ᵐ (Zählung ab Regensburg), □ auf dem südlichen Flügel des westlichen Widerlagers; Pl.								
	2	16	46	1467	— 4,9855	0,4	0,2	0,3	497,3624
	Offene Bahnbrücke über einen Feldweg bei Kilometer 46 + 105ᵐ, □ auf dem mittleren Kammerabschlussstein des westlichen Widerlagers; Pl.								
	3	17	60	2045	— 10,3044	0,6	0,4	0,5	487,0580
	Wegdurchlass an der Ueberfahrt bei Bahnwärter-Posten Nr 6, □ auf der mittleren Abdeckplatte der nordöstlichen Stirn, bei Kilometer 48 + 357ᵐ								
	4	18	62	2224	— 10,1301	0,6	0,3	0,4	476,9279
	Gedeckter Bahndurchlass bei Kilometer 51 + 10ᵐ, □ auf dem Gesimsabdeckstein am Einlauf; 0,87ᵐ unter Pl.								
	5	25	53	2673	— 1,0990	0,6	0,4	0,4	475,8289
	Gedeckter Bahndurchlass bei Kilometer 53 + 320ᵐ, □ auf der mittleren Stirndeckplatte am Einlauf; 0,29ᵐ unter Pl.								
	6	25	46	2301	— 8,9939	0,7	0,5	0,5	466,8350
	⊙ am Betriebsgebäude der Station Altenschwand, Perronseite, nordwestliche Ecke; 2,96ᵐ über Pl.								
	7	21	46	1949	— 8,2436	0,8	0,6	0,6	458,5914
	Gedeckter Bahndurchlass bei Kilometer 57 + 159ᵐ, □ auf der südlichen Stirndeckplatte; 0,89ᵐ unter Pl.								
	1	16	59	1894	+ 11,6366	0,6	0,3	0,4	470,2280
	Gewölbte Bahnbrücke bei Kilometer 60 + 24ᵐ, □ auf dem mittleren Brüstungsstein der südwestlichen Stirn; 0,52ᵐ über Pl.								
	2	27	53	2861	+ 11,2906	0,6	0,4	0,4	481,5186

Nr	A	J	Z	D	± H	w	w²	w′	Kote
Gewölbter Bahndurchlass bei Kilometer 61 — 168ᵐ, □ auf dem südöstlichen Eckgesimsstein der Stirne am Auslauf; 1,14ᵐ unter Pl.									
3	9	45	813	+3,7340	0,6	0,3	0,6	485,2526	
⊙ am Betriebsgebäude der Station Bodenwöhr, Perronseite, links neben dem Eingang zum Expeditionslokal; 2,00ᵐ über Pl.									
4	19	49	1880	—4,6273	0,6	0,3	0,4	480,6253	
Eiserne Gitterbrücke über den Warbrucker Weiher, westliches Widerlager, □ auf der südlichen Flügeldeckplatte bei Kilom. 63 + 132ᵐ; 0,42ᵐ über Pl.									
1	4	50	403	+2,9753	0,3	0,1	0,5	483,6006	
Gedeckter Strassendurchlass an der Ueberfahrt bei Bahnwärterposten Nr 19, □ auf einem Gesimsstein der westlichen Stirn, bei Kilometer 64 + 630ᵐ; 1,39ᵐ unter Pl.									
2	13	58	1500	+1,2217	0,3	0,1	0,2	484,8223	
Gedeckter Strassendurchlass an der Ueberfahrt bei Bahnwärterposten Nr 21, westliches Widerlager, □ auf dem Böschungsanfänger des nördlichen Flügels, bei Kilometer 67 + 133ᵐ; 0,08ᵐ über Pl.									
3	20	62	2494	—13,3615	0,6	0,4	0,4	471,4608	
Gedeckter Bahndurchlass bei Kilometer 69 + 563ᵐ, □ auf der Stirndeckplatte am Auslauf; 0,94ᵐ unter Pl.									
4	19	64	2436	+0,5698	0,5	0,3	0,3	472,0306	
Fixpunkt unter der Höhenmarke zu Neubäu, in die Einfassung des Kellerfenster-Lichtschachtes gehauen; 0,64ᵐ über Pl.									
5	22	59	2627	+0,7879	0,8	0,6	0,5	472,8185	
⊙ am Betriebsgebäude der Station Neubäu, Perronseite, rechts neben dem Eingang zum Wartsaal									
				—1,8061				471,0124	
Gedeckter Strassendurchlass für den linksseitigen Bahngraben bei Bahnwärterposten Nr 27, □ auf der südlichen Stirndeckplatte, bei Kilometer 74 + 522ᵐ; 0,18ᵐ unter Pl.									
1	21	56	2337	+9,1835	0,7	0,5	0,5	482,0020	

Nr	A	J	Z	D	± H	w	w²	w′	Kote
Gewölbter Bahndurchlass bei Kilometer 75 + 896ᵐ, □ auf der mittleren Stirndeckplatte am Auslauf; 0,82ᵐ unter Pl.									
2	15	45	1363	+6,1393	0,5	0,3	0,5	488,1413	
□ auf einem Bahngrenzstein südlich der Ueberfahrt bei Bahnwärterposten Nr 29, östlich der Strasse; 0,85ᵐ über Pl.									
3	4	39	312	—0,9055	0,4	0,2	0,7	487,2358	
Offener Bahndurchlass bei Kilometer 77 + 763ᵐ, □ auf der südlichen Stirndeckplatte des westlichen Widerlagers; Pl.									
4	18	44	1570	+5,6346	0,8	0,6	0,6	492,8704	
⊙ am Betriebsgebäude der Station Roding, Perronseite, zwischen den beiden Wartsaalthüren; 2,12ᵐ über Pl.									
5	13	46	1188	—2,2020	0,3	0,1	0,3	490,6684	
Offener Bahndurchlass bei Kilometer 79 + 651ᵐ, □ auf der nordwestlichen Stirndeckplatte des südwestlichen Widerlagers; Pl.									
1	6	59	713	+2,4154	0,4	0,1	0,4	493,0838	
Gewölbte Bahnbrücke über den Hiltenbach bei Kilometer 80 + 634ᵐ, □ auf dem mittleren Brüstungsstein der südöstlichen Stirn; 0,52ᵐ über Pl.									
2	8	63	1032	+2,6963	0,6	0,4	0,6	495,7801	
Offener Bahndurchlass bei Kilometer 81 + 622ᵐ, östliches Widerlager, □ auf der südöstlichen Flügeldeckplatte; Pl.									
3	8	59	940	+1,4682	0,4	0,2	0,4	497,2483	
⊙ am Betriebsgebäude der Station Pösing, Ortsseite, rechts neben der Eingangsthüre; 1,77ᵐ über Pl.									
4	2	29	116	—2,2009	0,1	0,0	0,3	495,0474	
Hölzerne Strassenbrücke mit 3 Oeffnungen über den Regen, südlich vom Dorfe Pösing, bei Kilometer 82 + 177ᵐ, rechtsseitiges Widerlager, □ auf einer Deckplatte der östlichen Flügelmauer; 0,10ᵐ über Pl.									
1	4	57	455	+3,7860	0,4	0,1	0,5	498,8334	

Schwandorf-Cham-Furth i/W.-Landesgrenze.

Nr	A	J	Z	D	±H	w	w²	w′	Kote
Offener Bahndurchlass bei Kilometer 82+819m, □ auf der südlichen Flügeldeckplatte des westlichen Widerlagers; Pl.									
	2	7	46	645	−0,5736	0,1	0,1	0,4	498,2598
Offener Bahndurchlass mit 2 Oeffnungen, □ auf dem südlichen Pfeilerkopf, bei Kilometer 84 − 27m; 0,12m unter Pl.									
	3	13	45	1158	−0,5237	0,5	0,2	0,4	497,7361
Offene Bahnbrücke mit 2 Oeffnungen über den Pitzlinger Bach, □ auf dem südlichen Pfeilerkopf, bei Kilometer 85 + 555m; 0,55m unter Pl.									
	4	18	44	1575	−1,6506	0,6	0,4	0,5	496,0855
Offene Bahnbrücke mit 4 Oeffnungen über den Redbach, □ auf dem südlichen Kopf des Mittelpfeilers, bei Kilometer 87+289m; 0,16m unter Pl.									
	5	17	51	1744	−0,7303	0,6	0,3	0,4	495,3552
Blechträgerbrücke über den Katzbach, □ auf dem nordöstlichen Kopf des linksseitigen Widerlagers, bei Kilometer 89 − 25m; 0,32m über Pl.									
	6	14	60	1666	−3,1084	0,5	0,2	0,3	492,2468
⎧ ═ in der Umfassungsmauer der äusseren Brückenwaage in der Station Cham									
⎩	7	11	62	1358	−3,8608	0,6	0,3	0,4	488,3860
⊙ am Betriebshauptgebäude der Station Cham, Stadtseite, Mittelpfeiler zwischen den beiden Eingangsthüren; 2,21m über Pl.									
	8	14	56	1564	−6,1689	0,6	0,3	0,4	486,0779
Gewölbte Bahnbrücke südlich vom Dorfe Altenstadt, bei Kilometer 92+706m, □ auf dem mittleren Gesimsstein der südöstlichen Stirn; 0,14m unter Pl.									
	1	20	55	2195	+3,8375	0,8	0,6	0,5	489,9154
Blechträgerbrücke bei Kilometer 95+450m, westliches Widerlager, □ auf dem Eckgesimsstein der südlichen Stirn; 0,03m über Pl.									
	2	23	59	2727	−2,1828	0,7	0,4	0,4	487,7326
□ in der unteren Treppenstufe rechts neben dem Eingang zum Wartsaal am Betriebsgebäude zu Kothmaissling; 1,17m über Pl.									
	3	19	52	1971	−4,4947	0,5	0,3	0,4	483,2379

Schwandorf-Cham-Furth i/W.-Landesgrenze.

Nr	A	J	Z	D	±H	w	w²	w′	Kote
⎧ ⊙ am Betriebsgebäude der Station Kothmaissling, Perronseite, rechts neben dem Eingang zum Wartsaal									
⎩	4	1	60	—	−1,8717	0,1	0,0	0,4	481,3662
Blechträgerbrücke über den Zölzer Mühlbach bei Kilometer 100+47m, □ auf dem südlichen Pfeilerkopf; 0,93m unter Pl.									
	1	26	51	2637	+2,8620	0,7	0,5	0,4	486,0999
Offener Bahndurchlass bei Kilometer 100+892m, westliches Widerlager, □ auf der Gesimsdeckplatte der südlichen Stirn; 0,11m über Pl.									
	2	8	53	842	−1,7528	0,2	0,0	0,2	484,3471
Offener Bahndurchlass bei Kilometer 103+134m und Bahnwärterposten Nr 47, südwestliches Widerlager, □ auf der nordwestlichen Gesimsdeckplatte; 0,06m über Pl.									
	3	19	59	2235	−4,4416	0,5	0,3	0,3	479,9055
Gedeckter Bahndurchlass bei Kilometer 104+154m, □ auf einer Gesimsdeckplatte der Stirn am Auslauf; 0,33m unter Pl.									
	4	10	51	1019	−4,6275	0,5	0,2	0,4	475,2780
⊙ am Betriebsgebäude zu Station Arnschwang, Perronseite, rechts neben der Eingangsthür zum Wartsaal; 2,45m über Pl.									
	5	7	50	706	−5,8942	0,3	0,1	0,4	469,3838
Offener Bahndurchlass bei Kilometer 105+795m, □ auf der südlichen Gesimsdeckplatte des östlichen Widerlagers; 0,10m unter Pl.									
	1	10	46	930	+1,3764	0,2	0,0	0,2	470,7602
Gewölbte Bahnbrücke über den Haberseugnerbach, □ auf einem Brüstungsstein der östlichen Stirn bei Kilometer 107+37m; 0,38m über Pl.									
	2	12	52	1237	+0,1662	0,4	0,2	0,4	470,9264
Blechträgerbrücke über den Oelbrunnbach, rechtsseitiges Widerlager, □ auf dem Quader zwischen beiden Kammern bei Kilometer 109+35m; 0,02m über Pl.									
	3	17	59	1991	−11,2889	0,4	0,2	0,3	459,6375

Schwandorf-Cham-Furth i/W.-Landesgrenze.

Nr	A	J	Z	D	±H	w	w²	w'	Kote

□ unter der Höhenmarke zu Furth i/W., in das Pflaster gehauen, 0,43ᵐ über Pl.

Nr	A	J	Z	D	±H	w	w²	w'	Kote
	4	6	58	693	−3,3658	0,3	0,1	0,4	456,2717

⊙ am Betriebshauptgebäude der Station Furth i/W., Perronseite, am Fensterpfeiler zwischen dem Wartsaal III. Klasse und dem Gepäckbureau

Nr	A	J	Z	D	±H	w	w²	w'	Kote
	5				−2,0395				454,2322

Gewölbte Bahnbrücke mit 2 Oeffnungen über die warme Pastritz und einen Feldweg bei Kilometer 188,2 + 8ᵐ (Böhmische Westbahn, Zählung von Prag), □ auf dem mittleren Brüstungsstein der südlichen Stirn; 0,43ᵐ über Pl.

Nr	A	J	Z	D	±H	w	w²	w'	Kote
	1	21	63	2638	−19,8829	0,6	0,4	0,4	436,3888

═ auf einem Felsblock im Einschnitt vor dem nördlichen Portal des Dieberg-Tunnels, linksseitige Böschung, bei Kilometer 186,0 + 9ᵐ; 0,25ᵐ über Pl.

Nr	A	J	Z	D	±H	w	w²	w'	Kote
	2	18	61	2191	−22,6698	0,6	0,4	0,4	413,7190

⊙ am nördlichen (der Landesgrenze zugekehrten) Portal des Dieberg-Tunnels, innere Leibung, 1,90ᵐ über Pl.

Nr	A	J	Z	D	±H	w	w²	w'	Kote
	3	1	33	66	−1,1323	0,2	0,0	0,7	412,5867

3. Kempten-Immenstadt-Füssen-Plansee-Partenkirchen.

Nr	A	J	Z	D	±H	w	w²	w'	Kote

520. ⊙ am Betriebshauptgebäude zu Kempten, westliche Langseite, rechts neben der Thüre des mittleren Durchgangs, Perronseite (cf. I. Mittlg.)

Nr	A	J	Z	D	±H	w	w²	w'	Kote
520.									163,9047

═ auf dem 133. Kilometerstein

Nr	A	J	Z	D	±H	w	w²	w'	Kote
	1	20	56	2246	−12,8518	0,8	0,7	0,5	151,0529

521. Gewölbte Bahndurchfahrt bei Kilometer 133 + 867ᵐ, □ auf dem mittleren Brüstungsstein der südlichen Stirn; 0,70ᵐ über Pl. (der frühere Fixpunkt musste verlegt werden)

Nr	A	J	Z	D	±H	w	w²	w'	Kote
521.	2	9	48	868	−1,1354	0,3	0,1	0,3	149,9175

522. Eiserne Fachwerksbrücke bei Kilometer 136 + 555ᵐ, südliches Widerlager, östliche ausspringende Nische, □ innen an der Brüstung; 0,04ᵐ über Pl.

Nr	A	J	Z	D	±H	w	w²	w'	Kote
522.	3	25	54	2702	−3,7737	0,8	0,7	0,5	146,1438

523. Gewölbte Bahndurchfahrt bei Kilometer 139 + 370ᵐ, westliche Stirn, □ auf einem Gesimsstein, innen an der Brüstung

Nr	A	J	Z	D	±H	w	w²	w'	Kote
523.	4	20	71	2822	−8,6591	0,7	0,5	0,4	137,4847

524. Gedeckter schiefer Wegdurchlass für den östlichen Bahngraben am nördlichen Ende der Station Oberdorf, □ auf der mittleren Deckplatte der nördlichen Stirn, bei Kilometer 142 + 30ᵐ; 0,04ᵐ über Pl.

Nr	A	J	Z	D	±H	w	w²	w'	Kote
524.	5	24	56	2663	−11,9744	0,9	0,8	0,5	125,5103

525. Offene Blechträgerbrücke bei Kilometer 146 + 180ᵐ, linksseitiges Widerlager, □ auf der nördlichen Deckplatte des westlichen Flügels; 0,06ᵐ über Pl.

Nr	A	J	Z	D	±H	w	w²	w'	Kote
525.	6	45	46	4154	+27,2499	1,2	1,5	0,6	152,7602

526. Hölzerne Strassenbrücke über die Iller bei Kilometer 150 − 7ᵐ („untere Zollbrücke"), linksseitiges Widerlager, □ auf der südwestlichen Eckdeckplatte; 0,13ᵐ unter Pl.

Nr	A	J	Z	D	±H	w	w²	w'	Kote
526.	7	28	68	3808	−6,8104	0,9	0,9	0,5	145,9498

Nullpunkt des Illerpegels am ersten, rechtsseitigen Joch der „untern Zollbrücke"

Nr	A	J	Z	D	±H	w	w²	w'	Kote
					+3,4140				149,3638

Nr	A	J	Z	D	± H	w	w²	w′	Kote

Blechträgerbrücke über die Ach (Abfluss des Alpsee's) bei Kilom. 151 + 49ᵐ, linksseitiges Widerlager, □ auf einem Brüstungsstein der südöstlichen Stirn; 0,31ᵐ über Pl.

8 10 52 1040 — 4,7289 0,5 0,3 0,5 141,2209

527. Steigbachbrücke östlich vom Bahnhof Immenstadt, □ auf dem östlichen Widerlager

9 11 45 1005 — 9,6469 0,7 0,5 0,7 131,5740

⊙ am Betriebshauptgebäude zu Immenstadt, Perronseite, rechts neben der Eingangsthür zum Königssalon; 2,23ᵐ über Pl.

10 3 59 354 — 3,9243 0,2 0,1 0,4 127,6497

526. Hölzerne Strassenbrücke über die Iller, nordwestliches Widerlager, □ auf einem Deckstein des südwestlichen Stirnflügels bei Kilometer 150 — 7ᵐ

Kote: 145,9498

Gedeckter Wegdurchlass für den Mühlbach südwestlich vom Dorfe Maiselstein, = auf der östlichen Deckplatte

1 20 49 1964 + 3,2646 0,5 0,2 0,3 149,2144

Horizontal abgearbeitete Pyramidenspitze des Grenzsteins zwischen den Gemeinden Maiselstein und Rettenberg, an der Vizinalstrasse von Immenstadt nach Rettenberg, unmittelbar an der Strassenabzweigung nach Sonthofen

2 32 30 1941 — 30,2551 0,7 0,5 0,5 118,9593

Gedeckter Strassendurchlass nordwestlich vom Weiler Weyher, □ auf der Auslaufdeckplatte des rechtsseitigen Widerlagers

3 6 29 343 + 9,6426 0,3 0,1 0,5 128,6019

Gewölbte Strassenbrücke über den Galetschbach, an der Distriktsstrasse von Sonthofen nach Wertach, nördliche Stirn, □ auf der westlichen Gesimsdeckplatte, bei Kilometer 6 + 838ᵐ (Zählung von Sonthofen aus)

4 17 30 1020 — 8,5405 0,6 0,3 0,6 120,0614

Freitreppe vor dem Aufgang zur Pfarrkirche in Rettenberg, □ auf der rechtsseitigen Wangenmauer

5 27 20 1106 — 63,9366 0,5 0,2 0,5 56,1248

Nr	A	J	Z	D	± H	w	w²	w′	Kote

Röhrendurchlass für den rechtsseitigen Strassengraben bei Kilom. 10 + 133ᵐ, □ auf der Stirndeckplatte des gemauerten Einlaufschachtes

6 40 28 2255 — 44,0461 0,7 0,5 0,5 12,0787

Haus Nr 8 im Dorfe Kranzegg, □ auf der untersten Treppenstufe links vor der Eingangsthür

7 9 46 823 — 12,5237 0,4 0,1 0,4 — 0,4450

= auf einem Strassengrenzstein links seitwärts der Strasse, bei Kilometer 11 + 330ᵐ

8 12 18 425 — 27,4496 0,5 0,2 0,7 — 27,8946

Gedeckter Strassendurchlass Litr. d 12, = auf der mittleren Stirndeckplatte am Einlauf, bei Kilometer 12 — 40ᵐ

9 17 18 626 — 41,7177 0,4 0,2 0,5 — 69,6123

Gedeckter Strassendurchlass Litr. d 13, □ auf der nordwestlichen Stirndeckplatte am Auslauf, bei Kilometer 12 + 603ᵐ

10 14 22 630 — 30,3032 0,4 0,1 0,5 — 99,9155

Gedeckter Strassendurchlass Litr. a 15, □ auf der mittleren Deckplatte am Auslauf, bei Kilometer 14 + 340ᵐ

11 31 28 1756 — 57,3341 0,6 0,4 0,5 — 157,2496

Eiserne Fachwerksbrücke Litr. a 17 über die Wertacher Starzlach, rechtsseitiges Widerlager, □ auf der östlichen Gesimsdeckplatte des nördlichen Stirnflügels, bei Kilometer 16 + 32ᵐ

12 25 34 1702 + 50,0796 0,6 0,3 0,4 — 107,1700

Gedeckter Strassendurchlass Litr. c 18 bei Kilometer 17 + 700ᵐ, □ auf der östlichen Deckplatte der Stirne am Einlauf

13 20 40 1602 + 44,7785 0,4 0,2 0,3 — 62,3915

Haus Nr 70 im Markte Wertach, □ in der untersten Treppenstufe des rechtsseitigen Treppenarmes

14 13 46 1193 + 22,9185 0,5 0,2 0,4 — 39,4730

Nr	A	J	Z	D	± H	w	w²	w′	Kote
⊙ an der Pfarrkirche im Markte Wertach, südliche Langseite, vorspringender Ausbau des Kirchenschiffes									
15	7	18	255	— 15,1515	0,4	0,1	0,7		— 54,6245
Horizontal abgearbeitete Pyramidenspitze des Grenzsteins zwischen den Gemeinden Wertach und Nesselwang, an der beide Orte verbindenden Vizinalstrasse									
1	41	42	3454	+ 6,2563	1,0	1,0	0,5		— 33,2167
═ auf einem Kalksteinfindling links der Strasse, an der ersten Wegabzweigung zur Reichenbachmühle und Wirtschaft									
2	27	40	2172	— 19,3977	0,5	0,2	0,3		— 52,6144
Freitreppe an der Nordseite der Pfarrkirche in Nesselwang, □ auf der zweiten Treppenstufe von unten									
3	47	23	2118	+ 48,5896	0,7	0,5	0,5		— 4,0248
⊙ an der Pfarrkirche im Markte Nesselwang, Nordseite, Anbau für die Sakristei									
4	1	18	35	— 2,5670	0,1	0,0	0,8		— 6,5918
Gedeckter Strassendurchlass Litr. e 111 am südöstlichen Ende des Weilers Wank, □ auf der Deckplatte am Einlauf, bei Kilometer 111 — 18ᵐ der Staatsstrasse von Ulm nach Pfronten und Vils (Zählung ab Ulm)									
1	27	36	1959	— 21,6748	0,8	0,6	0,6		— 25,6996
Gedeckter Strassendurchlass Litr. a 114 bei Kilometer 113 + 23ᵐ, □ auf einer Deckplatte der westlichen Stirn									
2	27	38	2052	+ 14,5430	0,6	0,4	0,4		— 11,1566
Gedeckter schiefer Strassendurchlass Litr. a 115 im Dorfe Pfronten-Weissbach, □ auf der mittleren Stirndeckplatte am Auslauf									
3	24	28	1344	+ 3,0547	0,6	0,4	0,5		— 8,1019
□ auf dem 3. Kilometerstein der Vizinalstrasse von Pfronten-Weissbach nach Füssen (Zählung von der Wegabzweigung aus)									
4	50	31	3124	— 23,9538	1,0	1,0	0,6		— 32,0557

Nr	A	J	Z	D	± H	w	w²	w′	Kote
Gedeckter Strassendurchlass Litr. b 6, □ auf der Stirndeckplatte am Einlauf, bei Kilometer 5,5 + 150ᵐ									
5	47	30	2847	+ 58,7310	0,7	0,4	0,4		26,6753
Gedeckter schiefer Strassendurchlass Litr. d 6 bei Kilometer 6 — 1ᵐ, □ auf der Deckplatte am Einlauf									
6	10	17	350	+ 22,0691	0,3	0,1	0,4		48,7444
Gedeckter Strassendurchlass Litr. d 8 bei Kilometer 8 — 40ᵐ, □ auf der Stirndeckplatte am Einlauf									
7	34	29	1974	+ 23,5471	0,7	0,5	0,5		72,2915
Gedeckter Strassendurchlass Litr. b 9 bei Kilometer 8 + 353ᵐ, □ auf der Stirndeckplatte am Einlauf									
8	4	39	313	+ 0,1394	0,3	0,1	0,5		72,4309
Wasserspiegel des Weissensee's bei Füssen am 26. September 1887, Mittags 12 Uhr; an der Schiffhütte vor dem Haus Nr 61 der Gemeinde Weissensee									
					+ 1,8180				74,2489
□ im oberen Sockelabsatz der 10. Kilometersäule, Rückseite									
9	19	46	1742	+ 0,3152	0,4	0,2	0,3		72,7461
□ auf der nördlichen Ecke des Sockelabsatzes am Magnusbrunnen in Füssen									
10	23	52	2396	— 14,7320	0,5	0,2	0,3		58,0141
⊙ an der Stadtpfarrkirche zu Füssen, Mittelpfeiler des Portals am Haupteingang									
11	2	21	82	— 6,3808	0,0	0,0	0,1		51,6333
Eiserne Fachwerksbrücke über den Lech südlich der Stadt Füssen, linksseitiges Widerlager, □ auf dem nördlichen Eckgesimsstein der westlichen Stirn									
1	5	16	158	+ 9,8320	0,2	0,0	0,4		67,8461
Gewölbter Strassendurchlass Litr. c 45 an der Landesgrenze zwischen dem K. Bayerischen und dem K. K. Oesterreichischen Hoheitszeichen, □ auf dem nordöstlichen Eckbrüstungsdeckstein der Stirn am Auslauf									
2	19	37	1406	— 13,6071	0,7	0,5	0,6		54,2390

Kempten-Immenstadt-Füssen-Plansee-Partenkirchen.

Nr	A	J	Z	D	±H	w	w²	w′	Kote
= auf dem Kilometerstein 72,2 der Oesterreichischen Staatsstrasse von Innsbruck nach Füssen (Zählung ab Telfs)									
3	5	49	487	+1,5552	0,3	0,1	0,4		55,7942
Hölzerne Strassenbrücke über den Lech, linksseitiges Widerlager, □ auf der obersten Deckplatte an der südöstlichen Ecke, bei Kilometer 69,4 + 40ᵐ									
4	27	46	2459	−7,0640	0,6	0,4	0,4		48,7302
= auf dem 68,2ᵗᵉⁿ Kilometerstein									
5	16	49	1573	−9,9831	0,5	0,3	0,4		38,7471
Gewölbte Strassenbrücke vor dem Pass Rossschläg über den Sabach Bach bei Kilom. 66,8, südwestliche Stirn, □ auf dem südöstlichen Eckgesimsstein									
6	14	50	1410	−17,4126	0,5	0,2	0,4		21,3345
Kapelle im Dorfe Pflach, □ in der Steinplatte links vor dem Eingang									
7	30	54	2331	−0,0338	0,8	0,6	0,4		21,3007
= auf dem 60,4ᵗᵉⁿ Kilometerstein vor dem Haus Nr 56 zu Reutte									
8	30	53	3176	−12,6346	0,9	0,7	0,5		8,6661
⊙ an der Klosterkirche im Markte Reutte, nordöstliche Langseite, links neben dem Thorbogen									
9	1	13	25	−1,4165	0,1	0,0	0,5		7,2496
Pfarrkirche im Dorfe Breitenwang, □ auf der Treppenstufe, rechts neben dem Haupteingang									
1	6	60	719	+5,4570	0,4	0,1	0,5		12,7066
= auf einem Felsblock links des Fahrwegs von Reutte nach Plansee									
2	8	30	486	−4,5491	0,4	0,2	0,6		8,1575
□ auf dem steinernen Wegzeiger an der Abzweigung des Fussweges nach dem „grossen Stuibenfall“									
3	58	21	2375	−133,9266	1,1	1,2	0,7		−125,7691
Hölzerne Strassenbrücke über den Archbach (Abfluss des Plansee's), rechtsseitiges Widerlager, □ auf der nordöstlichen Auflagerplatte									
4	19	28	1080	+14,3324	0,6	0,3	0,5		−111,4367

Kempten-Immenstadt-Füssen-Plansee-Partenkirchen.

Nr	A	J	Z	D	±H	w	w²	w′	Kote
Wasserspiegel des Spiegelsee's (westlicher Teil des Plansee's) am 30. September 1887, 5 Uhr Abends									
					−2,0283				−113,4650
= auf dem zum Anhängen des Schiffs dienenden Stein vor dem Gasthof „Zur Seespitze“ am Plansee									
5	16	50	1609	−3,1947	0,5	0,3	0,4		−114,6314
□ auf der steinernen Ruhebank rechts neben dem Kaiserbrunnen am Plansee									
6	30	46	2748	−1,1447	0,7	0,5	0,4		−115,7761
□ auf dem untern Sockelabsatz des in Plansee an der Strassenabzweigung nach dem Pass Griessen stehenden Denkmals Weil. Sr. Majestät des Königs Maximilian II. von Bayern, südwestliche Ecke									
7	25	38	1878	+0,0355	0,7	0,5	0,5		−115,7406

Wasserspiegel des Plansee's am 1. Oktober 1887
um 7½ Uhr Früh, Abt. 5 (gem. vor der „Seespitze“)
−114,6314 + 0,9614 = −113,6700
um 12 Uhr Mittags, Abt. 6 (gem. beim Kaiserbrunnen),
−115,7761 + 2,0904 = −113,6857
um 1 Uhr Mittags, Abt. 7 (gem. bei der „Forelle“,
−115,7406 + 2,0855 = −113,6551
um 3 Uhr Nachm., Abt. 7 (gem. ander östlichen Spitze)
−115,7406 + 2,0536 = −113,6870
Im Mittel: −113,6745

Nr	A	J	Z	D	±H	w	w²	w′	Kote
Horizontal abgearbeitete Pyramidenspitze eines grösseren Forst-Marksteins mit der Aufschrift „Nr 36 †“, am Beginn des Höhenrains, an der Strasse von Plansee nach Garmisch									
8	36	42	2992	−27,7276	0,9	0,8	0,5		−143,4682
= auf einem festgewachsenen Steinblock an der Landesgrenze, zwischen den beiderseitigen Hoheitszeichen, 20 Schritte rechts seitwärts vom Fahrweg									
9	35	14	977	+80,3381	0,5	0,3	0,6		−63,1301

Nr	A	J	Z	D	± H	w	w²	w'	Kote
	☐ auf einem festgewachsenen Steinblock am linken Ufer der Naidernach, zwischen Bach und Fahrweg								
	10	12	27	657	+ 14,2789	0,3	0,1	0,4	— 48,8512
	Horizontal abgearbeitete Pyramidenspitze eines grösseren Forstmarksteines mit der Aufschrift „Weiser für 312“ und „1844“ auf zwei entgegengesetzten Seiten, links seitwärts und etwa 2ᵐ über der Strasse								
	11	21	27	1152	+ 22,2330	0,5	0,3	0,5	— 26,6182
	= auf einem festgewachsenen Felsstück links seitwärts der Strasse								
	12	30	27	1640	+ 33,9901	0,6	0,4	0,5	7,3719
	Hölzerne Strassenbrücke Litr. a 15 über die Naidernach beim Pass Griessen, linksseitiges Widerlager, ☐ auf der nördlichen Auflagerplatte, bei Kilometer 14 + 175ᵐ (Zählung ab Partenkirchen)								
	13	28	44	2485	+ 30,9520	0,5	0,3	0,3	38,3239
	= auf dem 13,5ᵗᵉⁿ Kilometerstein an der Staatsstrasse von Partenkirchen nach Ehrwald und Lermos								
	14	7	48	675	+ 10,3516	0,4	0,1	0,5	48,6755
	☐ auf der Sockelplatte der 10. Kilometersäule, Strassenseite								
	15	28	63	3504	+ 19,4236	0,8	0,6	0,4	68,0991
	Hölzerne Strassenbrücke Litr. a 9 über die Loisach, rechtsseitiges Widerlager. ☐ auf der südwestlichen Auflagerplatte, bei Kilometer 7 + 770ᵐ								
	16	20	44	1760	+ 31,6164	0,6	0,4	0,4	99,7155
	= auf einem festgewachsenen Steinblock links der Strasse, 10ᵐ unterhalb der Wegabzweigung nach Untergreinau, Badersee und Eibsee								
	17	26	52	2702	+ 30,9239	0,8	0,6	0,5	130,6394
	= auf einem im Boden festgewachsenen Steinblock bei Kilometer 4 — 135ᵐ, 4ᵐ rechts seitwärts der Strasse								
	18	20	43	1714	+ 12,7343	0,7	0,4	0,5	143,3737

Nr	A	J	Z	D	± H	w	w²	w'	Kote
	☐ auf der Treppenstufe vor dem Hause Nr 96 (Apotheke) zu Garmisch, rechts neben der Eingangsthür								
	19	20	50	2002	+ 20,2628	0,5	0,3	0,4	163,6365
	Hölzerne Strassenbrücke Litr. b 1 über die Partnach, ☐ auf der südöstlichen Pfeilerdeckplatte, bei Kilometer 1 — 12ᵐ								
	20	10	45	890	— 2,2489	0,4	0,2	0,4	161,3876
LXXX.	⊙ an der Pfarrkirche zu Partenkirchen (cf. VI. Mittlg., pag. 65)								
	21	15	43	1303	— 18,0609	0,5	0,3	0,5	143,3267
								Nach Mittlg. VI:	143,3055
								Differenz	— 0,0212ᵐ

4. Zweignivellement zum Badersee und Eibsee.

Nr	A	J	Z	D	± H	w	w²	w′	Kote
	= an der Strassenabzweigung zum Eibsee (17. Abteilung auf voriger Seite)								
									130,6394
	Höchster Punkt eines Böschungssteins an der Einfahrt zum Gasthof am Badersee								
		(27)			— 35,8582				94,7812
	Gemauerte Fensterbank am Badehaus des Gasthofs (gegen den Hof zugekehrt)								
		5			— 0,4945				94,2867
	Wasserspiegel des Badersee's am 6. Oktober 1887, Vorm. 9 Uhr (Mittel aus 8 Ablesungen)								
					+ 0,8858				95,6670
	= auf einem festgewachsenen Steinblock links seitwärts der Strasse von Untergreinau über Badersee nach Eibsee, 7,5ᵐ unterhalb der Brücke über den Rohrbach								
	1	34			— 57,0304				73,6090
	□ auf einem im Boden festgewachsenen Steinblock rechts seitwärts der Strasse bei Kilometer 1 + 6ᵐ (Zählung ab Eibsee)								
	2	53			— 141,0140				— 67,4050
	Oberfläche der mit Klinkerpflaster belegten Treppenstufe vor dem Eingang zum Gasthof am Eibsee								
		(38)			— 50,0273				— 117,4323
	□ auf einem Felsblock an der Schiffslände des Gasthofs am Eibsee								
	3	40			— 45,3336				— 112,7386
	Wasserspiegel des Eibsee's am 6. Oktober 1887, Nachmittags 3¼ Uhr								
					+ 1,2944				— 111,4442

5. Gemünden-Elm.

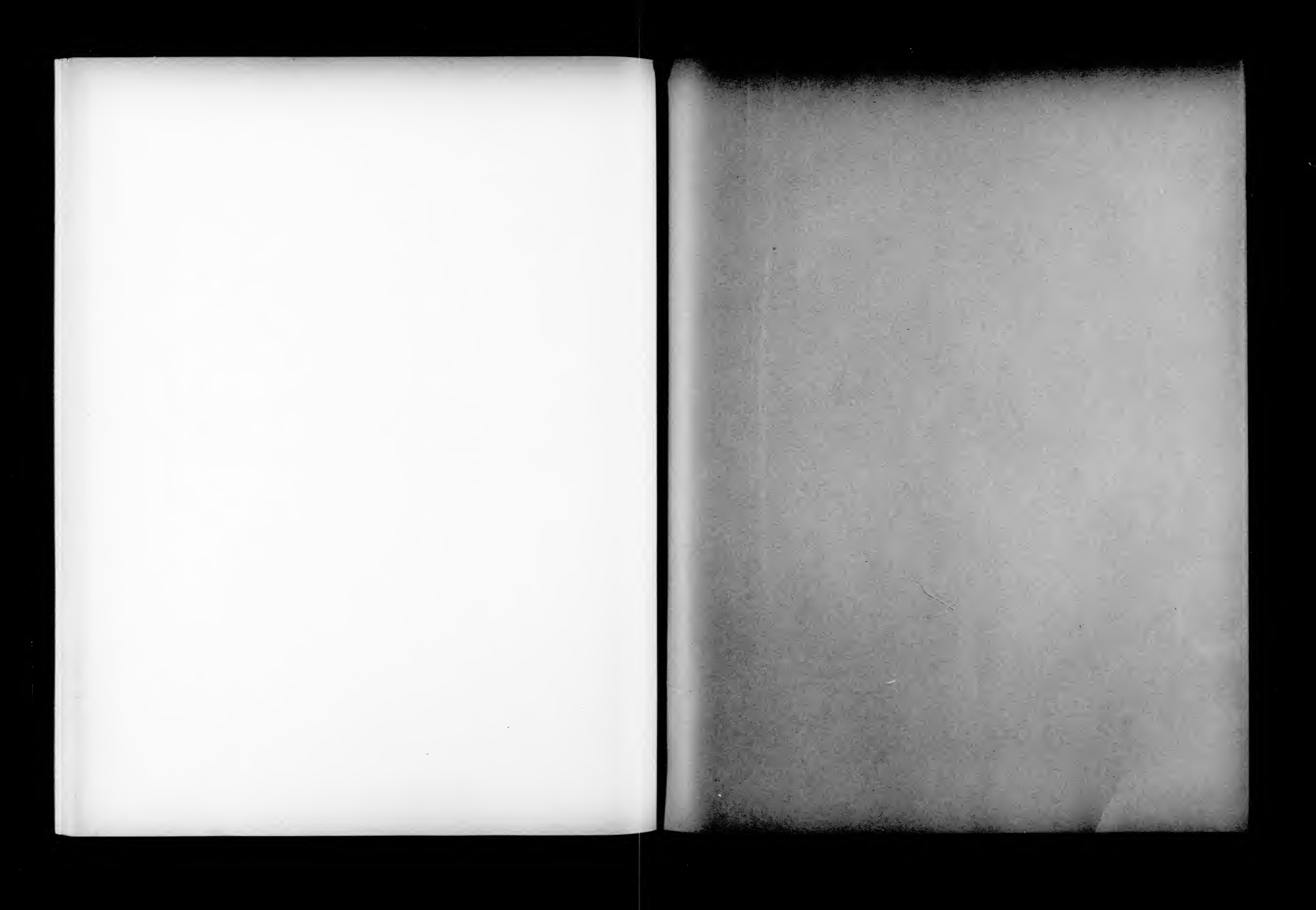
Nr	A	J	Z	D	± H	w	w²	w′	Kote
917.	⊙ am alten Betriebsgebäude der Station Gemünden								
									699,7810
915.	□ auf der gewölbten Bahnbrücke mit 7 Oeffnungen über die Saale und Sinn, nördliche Stirn, östliche Brüstung, bei dem ausspringenden Stirnflügel des östlichen Widerlagers								
	1	7	60	841	+ 1,3326	0,6	0,4	0,7	701,1163
	□ auf der gewölbten Bahnbrücke bei Kilometer 44,4ᵐ (Zählung ab Elm), westliches Widerlager, nördlicher Flügeldeckstein								
	2	6	61	731	+ 0,1091	0,4	0,2	0,5	701,2227
	□ auf der schiefen, eisernen Fachwerksbrücke über die Sinn bei Kilom. 42,3ᵐ, nördliches Widerlager, westlicher Flügel, am Zusammenstoss von Flügel und Widerlager								
	3	18	59	2141	— 5,1600	0,8	0,6	0,5	696,0627
	□ im Sockel der nördlichen Läutebude der Station Rineck								
	4	21	47	2008	— 4,1572	0,7	0,5	0,5	691,9055
	□ im Fundament des südlichen Tunnelportals, nächst der Station Rineck, südliche Tunnelleibung, 4ᵐ vom Eingang entfernt								
	1	7	51	718	— 0,8593	0,7	0,4	0,8	691,0462
	□ auf dem gewölbten Bahndurchlass bei Kilometer 35,4ᵐ, Deckstein am Einlauf								
	2	36	58	4181	— 8,0085	1,1	1,3	0,5	683,0377
	□ in der untersten Treppenstufe vor der nördlichen Thüre des Stationsgebäudes zu Burgsinn, unter der ⊙								
	3	17	59	2009	— 6,1909	0,6	0,4	0,4	676,8468
	⊙ am Betriebsgebäude zu Station Burgsinn								
	4				— 1,5992				675,2476
	□ auf dem Bahndurchlass bei Kilom. 31,4ᵐ, südlicher Deckstein am Einlauf								
	1	17	59	1996	— 3,0382	0,8	0,6	0,5	673,8086

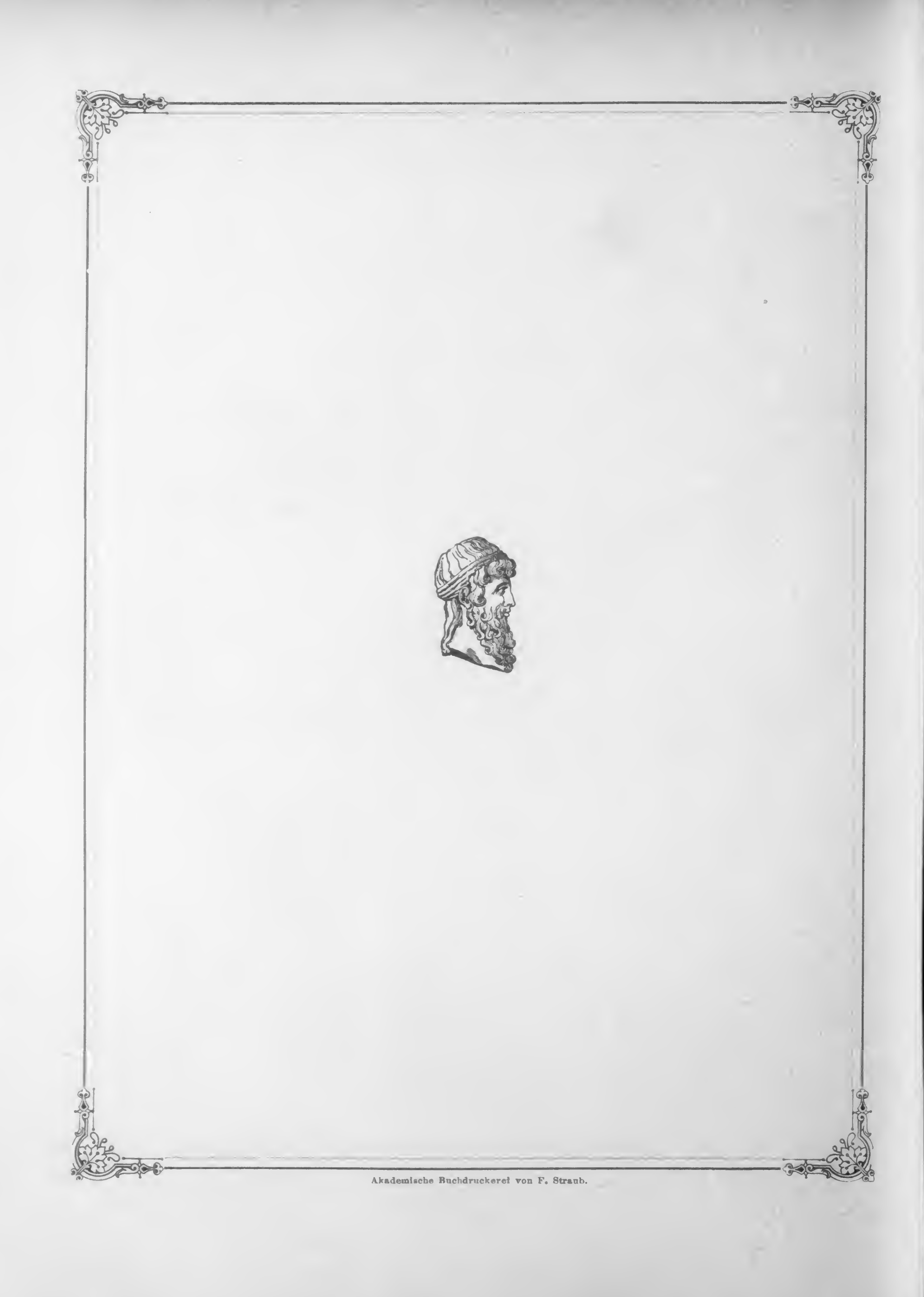
Gemünden-Elm.

Nr	A	J	Z	D	± H	w	w²	w′	Kote
□ im Sockel der südlichen Läutebude der Station Mittelsinn									
2	27	58	3148	— 12,8752	0,9	0,9	0,5	660,9334	
□ auf der gewölbten Durchfahrt bei Kilom. 26,5m, südöstlicher Deckstein									
1	15	58	1737	— 13,0088	0,6	0,4	0,5	647,9246	
□ am Tunnel durch den Ruppertsberg, Fundament der östlichen Tunnelleibung, südliches Portal, 1m vom Eingang entfernt; 0,2m unter Pl.									
2	21	54	2286	— 18,5891	0,8	0,7	0,5	629,3355	
⊙ am südlichen Tunnelportal, östliche Seite; 1,2m über Pl.									
3	1	18	37	— 1,6006	—	—	—	627,7349	
Bolzen am Betriebsgebäude zu Station Jossa, nordwestliche Ecke									
4	14	41	1143	— 9,6576	0,6	0,3	0,5	619,6779	
Bolzen am südwestlichen Tunnelportal bei Kilometer 21,6m, in der untersten Fuge der Wölbung									
1	23	57	2611	— 23,6699	1,0	1,0	0,6	596,0080	
Bolzen am Durchlass bei Kilometer 18,9m, im Einlaufdeckstein									
2	18	46	1641	— 17,0141	0,8	0,7	0,6	578,9939	
Bolzen am Bahnwärterhaus bei Kilometer 15,8m, im Sockel, Bahnseite									
3	31	53	3220	— 36,6864	1,0	1,0	0,5	542,3075	
Bolzen am südlichen Portal des Sterbfritzer Tunnels, östliche Front, in der ersten Fuge über dem Fundament									
4	25	54	2701	— 28,4030	0,9	0,8	0,5	513,9045	
□ am nördlichen Tunnelportal, westliche Seite, im Fundament									
5	10	60	1202	— 11,6374	0,4	0,1	0,3	502,2671	
Bolzen am Betriebsgebäude zu Station Sterbfritz, nordwestliche Ecke, Perronseite									
6	6	48	576	— 4,6952	0,5	0,3	0,7	497,5719	

Gemünden-Elm.

Nr	A	J	Z	D	+ H	w	w²	w′	Kote
□ am südlichen Portal des Tunnels vor Vollmerz, östliche Seite, im Fundament, unmittelbar am Eingang									
1	29	55	3200	+ 31,3035	1,0	1,0	0,5	528,8754	
Bolzen am Betriebsgebäude der Station Vollmerz, nordöstliche Ecke, erste Fuge über dem Sockel, Perronseite									
2	18	59	2114	+ 16,7895	1,0	0,9	0,6	545,6649	
Bolzen am Durchlass bei Kilometer 3,3m, im Einlaufdeckstein, 1,6m unter Pl.									
1	26	61	3161	+ 14,2273	0,9	0,8	0,5	559,8922	
Bolzen am nördlichen Portal des Tunnels bei Kilometer 2,3m, Front, östliche Leibung									
2	9	60	1088	— 11,3946	0,4	0,1	0,4	548,4976	
⊙ am Betriebshauptgebäude zu Station Elm, nordwestliche Ecke, Perronseite									
3	20	61	2424	— 7,2360	0,9	0,8	0,6	541,2616	
Bolzen am Betriebshauptgebäude zu Station Elm, unmittelbar neben und unterhalb der ⊙									
4				+ 0,9595				542,2111	





Akademische Buchdruckerei von F. Straub.